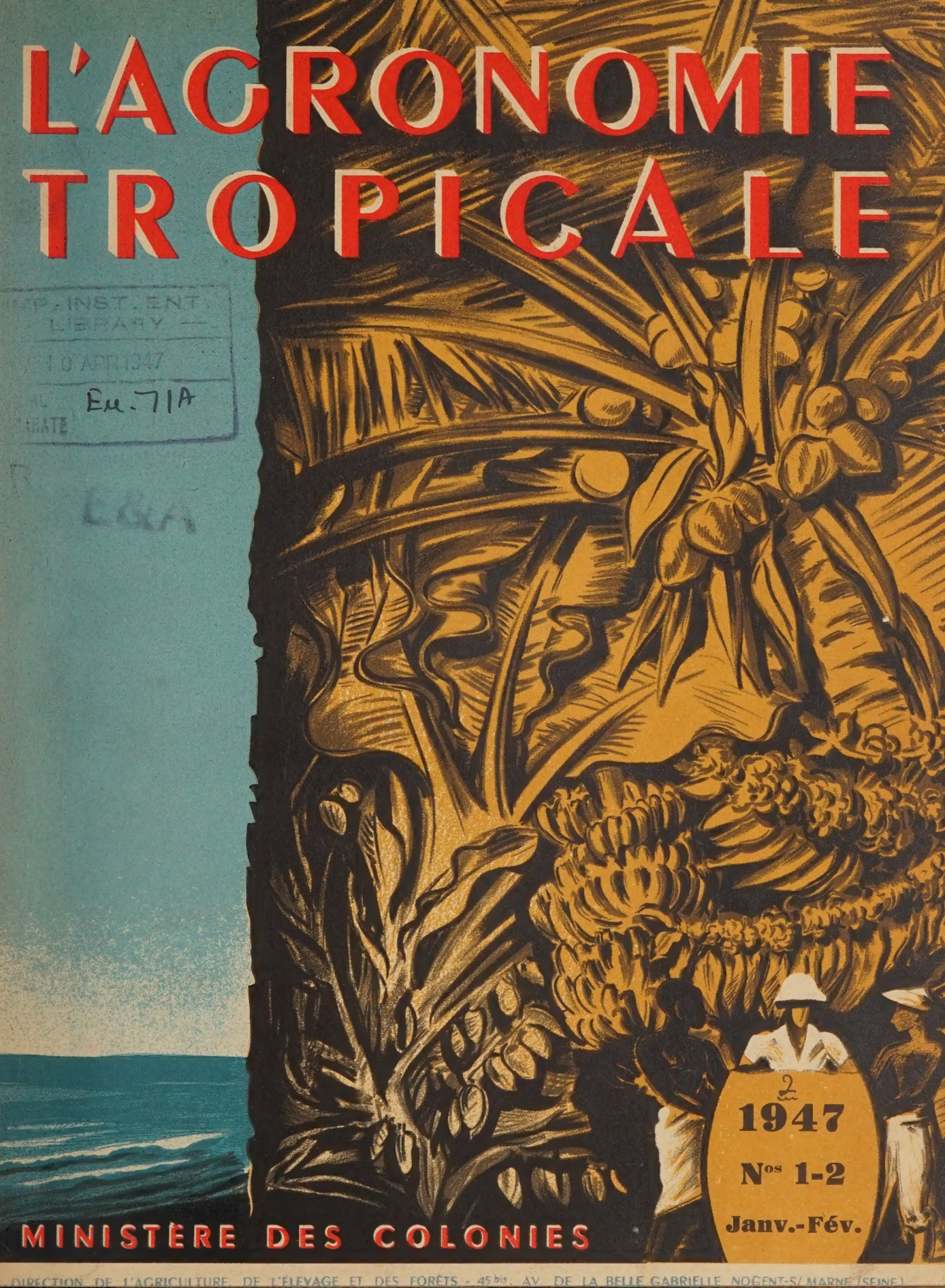
L'AGRONOMIE TROPICALE

IMP.-INST. ENT.
LIBRARY
10 APR 1947
Em-71A



2e
1947
Nos 1-2
Janv.-Fév.

MINISTÈRE DES COLONIES

DIRECTION DE L'AGRICULTURE, DE L'ÉLEVAGE ET DES FORÊTS - 45 bis, AV. DE LA BELLE GABRIELLE NOGENT-S/ MARNE (SEINE)

COMITÉ DE RÉDACTION

SECTION TECHNIQUE D'AGRICULTURE TROPICALE

A. KOPP

Inspecteur général de l'Agriculture des Colonies,
Administrateur de la Section Technique d'Agriculture Tropicale.

R. COSTE

Ingénieur Principal des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef du Centre de Documentation.

B. TKATCHENKO

Maître de Recherches de Laboratoire des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef de la Division de Chimie Végétale.

J. RISBEC

Directeur de Laboratoire des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef de la Division de Défense des Cultures.

A. MALLAMAIRE

Maître de Recherches de Laboratoire des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef du Laboratoire de Phytopathologie.

H. JACQUES-FÉLIX

Maître de Recherches de Laboratoire des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef de la Section de Botanique.

R. PORTÈRES

Ingénieur Principal des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef de la Division d'Amélioration des Plantes.

U. GARROS

Ingénieur en Chef des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef de la Division de Technologie, Normalisation et Conditionnement.

R. BETREMIEUX

Chef de Travaux de Laboratoire des Services de l'Agriculture des Colonies,
Chef de la Division d'Agrologie.

D. NORMAND

Chef de Travaux de Laboratoire,
Chef de la Division d'Anatomie des Bois de la Section Forestière.

M.-C. SENECHAL

Bibliothécaire.

Note de la Rédaction. — Les articles publiés dans *L'Agronomie tropicale*, quelle que soit la personnalité ou la fonction de leur auteur, n'expriment qu'une opinion personnelle et ne sauraient être considérés comme une indication de la politique ou des intentions du Département.

L'AGRONOMIE TROPICALE

PUBLICATION MENSUELLE DU MINISTÈRE DES COLONIES (DIRECTION DE L'AGRICULTURE, DE L'ÉLEVAGE ET DES FORÊTS)

ADMINISTRATION. RÉDACTION. SECTION TECHNIQUE D'AGRICULTURE TROPICALE, 45 BIS Ae BELLE GABRIELLE. NOGENT S/M. (SEINE) TRE. 00-47. 06-73

Volume II - 1947

NUMÉROS

1-2

SOMMAIRE

TRAVAUX :

B. Pacilly. — La production du Sisal dans les pays africains de l'Union française. 3

G. Bouriquet. — Le Laboratoire de Phytopathologie et de Mycologie de Tananarive. 36

R. Portères. — Thermophase et Photophase chez *Eleusine coracona* Gaertner et *Brachiaria deflexa* C. E. Hubbard 47

J. Savard, A. Leclercq et Reygrobellet. — Teneur en cellulose de quelques bois coloniaux 63

H. Alibert. — Note sur un nouvel insecte vivant sur Goyavier en Côte d'Ivoire... 69

NOTES 72

L'amélioration du « Tung » au Nyassaland, 72. — L'utilisation du fumigaz dans les territoires français d'outre-mer, 76. — Informations diverses, 80.

DOCUMENTATION 82

Ouvrages et documents généraux, 82. - Extraits bibliographiques, 84. — Bibliographie analytique, 86.

ACTES OFFICIELS 107

Protection des sols, 107. — Défense des cultures, 107. — Conditionnement des produits coloniaux, 108.

STATISTIQUES 111

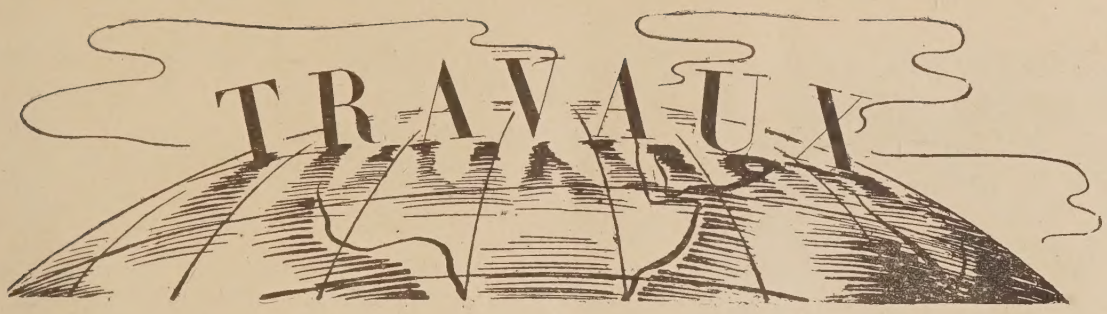
Importations en France de matières premières d'origine végétale, 111.

	ABONNEMENTS ANNUELS			Le fascicule bimestriel
	" L'Agronomie Tropicale "	Documentation analytique	" L'Agronomie Tropicale " et les " Bulletins "	
FRANCE ET UNION FRANÇAISE.....	900 francs	170 francs	1.500 francs	180 francs
ÉTRANGER.....	1.100 francs	200 francs	1.800 francs	225 francs

Le montant des abonnements doit être adressé à la « Régie des Recettes », Section Technique d'Agriculture Tropicale, 45 *bis*, Avenue de la Belle-Gabrielle, Nogent sur-Marne (Seine). — C/c. Paris 120.90

Cl. Bouriquet

Rizière à Java.



LA PRODUCTION DU SISAL DANS LES PAYS AFRICAINS DE L'UNION FRANÇAISE

par **Bernard PACILLY**,

Ingénieur principal des Services de l'Agriculture des Colonies.

Les besoins mondiaux en fibre de Sisal ont été longtemps limités à la fabrication de la ficelle de moissonneuse-lieuse. Les pays gros producteurs de céréales étaient naturellement les principaux clients : U. S. A., Canada, Russie, Amérique du Sud, Europe Centrale, précisément dépourvus de régions propices à la culture de l'Agave. Les cours de la fibre étaient alors sous la dépendance très étroite des récoltes de céréales.

Cependant les conditions du marché se transformaient au cours des années qui séparèrent les deux guerres.

Les essais entrepris par le Sisal Department annexé à The Linen Institute de la Linen Industry Research Association, de Lambey-Belfast, établissaient l'équivalence et même la supériorité de la fibre de Sisal par rapport à celle du Chanvre de Manille, fournie par le *Musa textilis*, en tout ce qui concerne la préparation des cordages marins. Grâce à une collaboration très étroite entre fabricants de machines pour filatures et établissements de recherches, on parvenait à réaliser avec le Sisal, des filés de 600 à 700 yards à la livre anglaise (548,4 m à 639,8 m pour 0 kg. 45) contre 170 à 200 yards (155,38 m à 182,8 m) autrefois.

Par ailleurs, des procédés industriels d'assouplissement de la fibre d'Agave, par imprégnation d'huiles sulfonées, étaient mis au point et passaient dans la pratique courante, lui permettant de concurrencer avantageusement le Jute et de remplacer le Chanvre dans tous ses usages autres que la ficellerie.

A la veille de la guerre, la fibre d'Agave était employée dans la fabrication de cordes de marine, de cordes et de ficelles ordinaires, de sacs pour transport de charbon, de café, de palmistes, dans la confection de nattes, de trames pour tapis de laine, de toiles à bâches, à voiles, d'emballage et de tentures murales. La bourre ou étoupe, provenant des déchets de défibrage, était employée en carrosserie automobile, en literie et en tapisserie. L'industrie du tissage montrait une tendance à employer la fibre de Sisal dans la fabrication des tissus légers pour vêtements.

On relève alors l'apparition sur le marché de nouveaux utilisateurs, dont les premiers se recrutent parmi les pays producteurs. C'est ainsi que, dès 1935, l'Afrique Orientale Anglaise manifeste son activité en tant que transformatrice de Sisal, par l'exportation de 2.048 tonnes d'ar-

Fig. 1. — Sisal avec hampe florale.

ticles fabriqués. Le Mexique révèle la même orientation, qui gagne d'autres pays industriels non producteurs.

Il n'a pas été possible de déterminer, avec précision, les besoins de chacun des grands pays utilisateurs ; ceux du Royaume-Uni et de l'Irlande du Nord sont passés de 4.500 tonnes en 1930 à 28.000 en 1935.

On admet que la consommation mondiale a oscillé en 1938-1939 autour de 400.000 tonnes, et que les stocks à la déclaration de guerre étaient insignifiants. La demande était même supérieure à l'offre en ce qui concerne l'étoupe.

Aggravant les difficultés d'approvisionnement inhérentes au développement des industries de transformation, difficultés tout particulièrement sensibles aux pays utilisateurs dépourvus de matière première, une mainmise, allant jusqu'au monopole de fait, se manifestait depuis la fin de la première guerre mondiale, de la part de nations mieux placées au regard des producteurs. C'est ainsi qu'aux environs de 1920 l'industrie américaine s'assurait, par un jeu d'accords avec les producteurs, le contrôle du Sisal mexicain. Dans les années qui ont précédé 1939, on estimait que ce contrôle affectait 90 % de la récolte totale du Mexique et qu'il n'avait jamais cessé de s'exercer depuis le début.

Les hostilités terminées, le remplacement nécessaire des pertes énormes qui sont la conséquence de la guerre, la tendance très nettement affirmée par les grands pays industriels de faire travailler à plein leurs industries pour des raisons financières et de maintien de l'ordre social, poussent nécessairement ces pays — qui sont précisément les détenteurs directs ou indirects de matière première — à monopoliser le Sisal pour satisfaire, par priorité, leurs propres besoins et vendre le reliquat après usinage.

Après la guerre, on se retrouve donc en présence d'industries verticales qui, rassemblées sous quelques pavillons et contrôlant 92 % de la production mondiale, ne permettront aux pays utilisateurs de se fournir qu'en articles ouvrés, et ce dans la stricte limite où leurs besoins nationaux seront satisfaits et où la monnaie offerte par leurs clients sera aggréée d'elles.

Ces constatations se trouvent illustrées par les exportations de l'Afrique Orientale Anglaise, qui semblent avoir été dirigées en 1945 uniquement vers les Iles Britanniques et les U. S. A., à l'exclusion de tout autre acheteur. Elles peuvent s'étendre demain aux Indes Néerlandaises, dont la production, restreinte par la guerre, prendrait le même chemin. Elles appellent en conséquence les observations suivantes :

les besoins particuliers des pays producteurs et ceux des nations industrielles liées à ceux-ci iront en croissant, au détriment de l'approvisionnement des utilisateurs dépourvus de régions aptes à la culture du Sisal dont, par suite, les industries de transformation pourront être réduites au chômage ;

pendant plusieurs années, l'industrie et l'agriculture française peuvent être dans l'obligation de se contenter des seuls apports de Sisal de l'Union française et, dans les conditions les meilleures, de se procurer à l'extérieur le complément nécessaire à la consommation, sous la forme de filés, dont il faudrait payer en devises le coût de l'usinage, qu'un marché plus libéral permettrait à l'industrie française d'effectuer.

LA CONSOMMATION FRANÇAISE

La France, comme les autres pays, a vu se développer sa consommation de Sisal, en fonctions des nouveaux débouchés qui étaient offerts à cette fibre. Ce développement a été rapide à partir de 1932. Il s'est confirmé par la suite jusqu'à la guerre.

Importations en France de Sisal brut et manufacturé

(en tonnes)

Pays	1930	1932	1933	1935	1936	1938	1945	1946 (11 premiers mois)
A. — Sisal brut								
Pays étrangers :								
Indes néerlandaises	232	446	3.743	3.068	2.903	1.808	664	—
Afrique orientale, Afrique méridionale et équatoriale	2.588	828	7.020	14.905	16.122	19.390	—	1.788
				2.199	1.889	1.638	—	
Mexique	9.482	4.989	15.038	7.012	6.582	4.608	—	—
Autres pays étrangers	4.878	5.149	6.490	1.669	1.890	33	25	2.835
Total pays étrangers	17.180	11.411	32.291	28.863	29.386	27.477	689	4.623
Union française :								
A. O. F.	294	85	555	2.090	2.373	2.016	1.443	1.196
Madagascar	127	356	631	1.541	1.063	1.760	1.079	1.848
Autres territoires de l'Union	—	—	—	—	10	34	6	—
Total Union française	421	241	1.186	3.631	3.346	3.810	2.528	3.044
Total sisal brut	17.601	11.752	35.377	32.494	32.752	31.287	3.217	7.667
Pourcentage de l'Union	2,39 %	2,20 %	3,54 %	11,20 %	10,22 %	12,17 %	78,58 %	39,70 %
B. — Sisal manufacturé		14.510	8.435	4.982 (A)	350 (B)	8.047	13.495 (C)	8.186 (D)
Total sisal brut et manufacturé		26.262	41.912	37.476	35.882	39.334	16.712	15.853
Pourcentage sisal manufacturé		52,25 %	20,12 %	13,29 %	2,53 %	20,46 %	80,75 %	51,63 %

A) Dont 1.763 tonnes de ficelles et fils polis, importés d'Autriche et Hongrie, et 3.220 tonnes de cordages en fils retors, dont 1.484 de Madagascar et le reste d'Angleterre. Ces chiffres comprennent, pour 1935, les produits manufacturés en *Phornium tenax*, Abaca et autres végétaux filamenteux non dénommés.

B) Chiffres comprenant les articles en Sisal ou mélangés de Sisal.

C) Dont 32 quintaux d'articles en Abaca de Madagascar et 12.356 tonnes de ficelles ou fils polis en Sisal en provenance des U. S. A. et 1.032 tonnes du Mexique.

D) Dont 5.963 tonnes des U. S. A. et 0 T, 500 des Pays de l'Union Française.

Ces statistiques montrent que :

la consommation française de Sisal (brut et articles fabriqués) s'est accrue en 6 ans de 280 %, pour atteindre, en 1938, aux environs de 40.000 tonnes qui correspondraient annuellement aux besoins approximatifs actuels ;

entre 1932 et 1938, les importations d'articles manufacturés ont regressé jusqu'à ne plus représenter, à la veille de la guerre, que 20,46 % du tonnage total reçu, après avoir atteint 50, 25 % en 1932, cependant que les achats de Sisal brut pendant cette même période augmentaient de 266 %, traduisant ainsi le développement pris par l'industrie française de transformation, et son désir de se libérer de la concurrence étrangère sur le marché intérieur ;

dans la période qui a précédé la guerre, les Pays de l'Union Française n'ont jamais fourni plus de 12, 17 % de la fibre nécessaire à la Métropole (1938).

En ce qui concerne l'année 1945 et les 11 premiers mois de 1946 :

a) les besoins annuels étant estimés à 40.000 tonnes, les importations n'ont couvert ceux-ci que dans la proportion de 41, 78 % en 1945 et 39, 63 % en 1946 ;

b) les achats de Sisal brut sont en régression très marquée par rapport à ceux de 1938 : 93, 9 % en 1945, 75, 8 % en 1946 ;

c) si la fourniture de l'Union Française représente respectivement 78, 58 % et 39, 70 % des importations de Sisal brut, proportions jamais atteintes antérieurement à 1939, nos principaux vendeurs d'avant-guerre, Afrique Orientale Anglaise, Mexique, Indes Néerlandaises, s'abstiennent ou limitent leurs exportations ;

d) le sisal usiné représente, en 1946, 51, 63 % des importations totales, après être passé à 80, 75 % en 1945 (pourcentages jamais réalisés antérieurement à 1939), en provenance des U. S. A., inconnus depuis longtemps en France comme fournisseurs d'articles de cette nature, et du Mexique qui figurait avant-guerre parmi nos principaux vendeurs de Sisal brut.

Ces constatations font ressortir que l'avenir de l'industrie française de transformation est intimement lié au comportement de la production de la fibre dans les Pays de l'Union et que, jusqu'à ce que cette production soit suffisante, l'approvisionnement des utilisateurs français de Sisal manufacture restera sous la dépendance de la fourniture étrangère.

I. — *LA PRODUCTION*

a) De l'Etranger

On distingue aujourd'hui trois centres principaux de production :

Un américain : le Mexique, berceau de la plante,
Un africain : l'Afrique Orientale anglaise (Kenya, Tanganyika),
Un indo-malais : les Indes Néerlandaises (Java, Sumatra).

Production étrangère
(en tonnes)

Pays	1930	1931	1935	1937	1938	Observations
Mexique (1)	104.000	70.000	90.000	107.000	133.100	(1) Les récoltes mexicaines et néerlandaises ne peuvent être chiffrées avec précision, en raison du secret que gardent les producteurs, pour des motifs spéculatifs.
Afrique orientale anglaise .	76.000	83.000.	138.000	147.000	160.000	
Indes néerlandaises (1) ...	55.000	66.000	74.000	74.000	79.000	
Divers	5.000	6.000	19.158	23.000	29.000	
Totaux	240.000	225.000	321.158	351.000	401.100	

La production de l'Afrique Orientale Anglaise pour 1945 serait supérieure de 20 % à celle de 1938 : soit 190.000 t.

La récolte mondiale de Sisal pour 1945 peut être estimée à environ 400 000 tonnes, malgré que l'on évalue que la production des Indes Néerlandaises serait tombée à 25 % de son niveau d'avant-guerre.

Ces statistiques montrent que :

l'Afrique Orientale Anglaise a acquis une position prépondérante au détriment du Mexique et qu'elle a conservé cette position malgré la guerre. La position des pays divers, dont l'Afrique Portugaise (Angola-Mozambique) est le plus important, tend à s'affirmer et il est vraisemblable qu'à la faveur de la période des hostilités cette position a été améliorée (l'Angola est passé de 3.377 tonnes en 1941 à 15.370 tonnes en 1944). Cuba et le Salvador atteignent respectivement 13.500 et 6.090 tonnes;

les conclusions de la Conférence tenue à Londres, le 21 septembre 1934, par les représentants des Indes Néerlandaises, de l'Afrique Orientale, du Mexique, des Philippines et de la Nouvelle-Zélande, tendant à adapter la production des fibres aux besoins mondiaux n'ont pas affecté le Sisal, soit que les producteurs ne s'y soient pas conformés, soit que les besoins fussent déjà en progression marquée.

b) **De l'Union française**

Après les tentatives faites dans plusieurs Pays de l'Union entre les deux guerres, souvent sans données techniques précises et à une échelle plus ou moins industrielle, tentatives dont beaucoup sont restées sans lendemain, la culture du Sisal se trouve localisée actuellement :

en A. O. F.,
à Madagascar et dépendances.

A. O. F. — Parti du Soudan, où il fut introduit vers 1908, le Sisal a essaimé dans tout le groupe. Ont subsisté 4 centres de production représentés par :

Le Soudan,
le Sénégal,
la Guinée,
la Côte d'Ivoire.

Les exportations de l'A. O. F. ont évolué comme suit :

Années	Exportations	Années	Exportations	Années	Exportations
1920	80 tonnes	1935	4.674 tonnes	1940	1.470 tonnes
1921	102 —	1936	4.019 —	1941	1.580 —
1925	366 —	1937	4.391 —	1942	1.200 —
1929	790 —	1938	4.470 —	1944	1.520 —
1931	1.660 —	1939	3.080 —	1945	1.817 —
				1946 (6 mois)	912 —

Jusqu'en 1938 inclusivement, la quantité de fibre de sisal industrialisée sur place est pratiquement négligeable. Il peut donc être admis, en l'absence de renseignements précis sur l'importance des récoltes antérieures, que celles-ci correspondent à peu près aux exportations.

Les productions de 1944 et 1945, qui figurent au tableau ci-dessous, résultent de renseignements parvenus des territoires intéressés. Afin d'en suivre l'évolution, les récoltes sont données pour les 4 années qui ont précédé la guerre :

Production comparée des pays producteurs d'A. O. F. (en tonnes)

Territoires	1935	1936	1937	1938	1944	1945
Soudan Sénégal	3.366	2.635	3.110	2.979	871 70 } 941	1.025 600 } 1625
Guinée	432	380,	367	473	823,5	323,5
Côte d'Ivoire	876	1.002	914	1.018	800	800
Totaux	4.674	4.017	4.391	4.470	2.064,5	2.748,5
Pourcentage du Groupe Soudan, Sénégal dans la production	72 %	65 %	71 %	66 %	45 %	59 %

Il ressort de l'examen de ces chiffres :

que la production de 1945 est en régression de 39 % sur celle de 1938, dernière année d'avant-guerre pendant laquelle les conditions du travail peuvent être considérées comme normales ;

que le groupe Sénégal-Soudan, où le Sisal fut l'objet des premières cultures, semble devoir abandonner sa place de premier plan au profit de la Guinée et de la Côte d'Ivoire, écologiquement et économiquement mieux placées. L'étude plus approfondie de la question explique cette observation ;

qu'une tendance à conserver des stocks à la colonie se manifeste à la comparaison entre les récoltes et les exportations de 1944, soit en vue d'expéditions plus tardives, soit pour les besoins d'une industrie locale qui semble en voie de développement (Soudan-Côte d'Ivoire).

Madagascar et Dépendances. — L'activité sisalière se manifeste pour la première fois à Madagascar vers 1928. Localisée à l'origine, elle s'est étendue à l'ensemble du groupe.

On distingue aujourd'hui les centres de production de :

Fort-Dauphin (le plus récent),
Tulear,
Majunga,
Diego-Suarez,
L'archipel des Comores.

Le tableau ci-dessous donne les exportations malgaches de Sisal. Les observations faites pour l'A.O.F., en ce qui concerne le rapport de la production aux exportations, pour les périodes antérieures et postérieures à 1938, s'appliquent également à Madagascar.

Madagascar — Exportations (en tonnes)

Années	Exportations	Années	Exportations	Années	Exportations
1930	350	1936	2.355	1940	1.778
1931	713	1937	2.616	1942	2.202
1933	1.012	1938	2.467	1943	1.591 (A)
1935	2.511	1939	2.537	1944	1.354 (A)
				1945	1.769

(A) Exportées vers le Sud-Afrique, les U. S. A. et l'Angleterre.

Superficies plantées et productions comparées des centres sisaliées malgaches

(1943-1944-1945)

Centres	Superficies plantées (en Ha)	Productions en tonnes		
		1943	1944	1945
Fort Dauphin	800	65	35	85
Tulear	3.580	354	600	653
Majunga	150	—	300	130
Diego-Suarez	2.300	505	442	300
Iles Comores	2.000	1.400	1.206	1.500
Totaux	8.830	2.324	2.583	2.668

La comparaison de ces tableaux fait ressortir:

que le niveau de production de 1938 était retrouvé dès 1943 et dépassé en 1944;

qu'une partie importante des récoltes tend à rester sur place, soit en stock en vue d'exportations ultérieures, soit pour y être industrialisée;

que la période de guerre a peu influencé la production malgache qui fait preuve d'une grande stabilité contrastant avec celle de l'A. O. F.

PRODUCTION D'ENSEMBLE DE L'UNION FRANÇAISE

La production française de Sisal, pour les années 1935-36-37-38, qui sont les dernières années normales d'avant-guerre, et pour 1944 et 1945 sur lesquelles il a été possible de réunir des renseignements précis, se présente donc comme suit :

Production du Sisal dans l'Union française

(en tonnes)

Territoires	1935	1936	1937	1938	1944	1945
A. O. F.	4.674	4.017	4.391	4.470	2.840,5	2.748,5
Madagascar	2.511	2.355	2.616	2.467	2.563	2.668
Totaux des principaux producteurs	7.185	6.372	7.007	6.937	4.647,5	5.416,5
Autres territoires et pays de protectorat (tonnage exporté)	15	135	813	pas de renseignements		
Totaux généraux	7.200	6.507	7.820	—	—	—

La comparaison de ces chiffres avec ceux des importations de sisal brut dans la Métropole montre que les achats de cette dernière à l'Union ne représentent que:

50,43 % du tonnage récolté en 1935,
51,42 % — — en 1936,

alors que, pendant ces mêmes années, l'industrie française dépendait de fournisseurs étrangers, pour satisfaire à ses besoins, dans les proportions respectives de 88, 80 % et 87, 83 %.

Cette constatation n'est pas la moins surprenante.

Le sisal d'A. O. F. partant chaque année à l'étranger dans une proportion de 30 % et plus de la production, empruntait un périple qui passait par Anvers et le ramenait en partie dans la Métropole, soit brut, soit usiné. Un contingent revenait manufacturé de Belgique en A. O. F., jusqu'à composer 80 % des importations de ficelle, fil poli et cordages de la Fédération.

Si cette incohérence devait subsister aujourd'hui, elle serait non seulement contraire aux intérêts de l'industrie et de l'agriculture françaises, mais, devant les difficultés que soulèvent les problèmes de l'heure approvisionnement en matière première, amélioration nécessaire du « standing » de vie du pays tout entier) elle aurait un caractère dangereux.

Le problème de notre fourniture en sisal est donc double:

a) *réaliser d'abord le tonnage nécessaire aux besoins métropolitains, dans les conditions économiques les plus intéressantes et, si possible, à des prix égaux aux cours mondiaux*;

b) *Organiser la vente des sisals de l'Union, de telle sorte que la totalité des exportations vienne en France pour y être industrialisée et, éventuellement, bloquée au profit des utilisateurs métropolitains de priorité (céréaliculteurs).*

II. — *CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET ÉCONOMIQUES DE LA PRODUCTION SISALIÈRE FRANÇAISE*

Leur étude comparativement à celles de l'Afrique Orientale anglaise (Tanganyika, Kenya)

Il importe maintenant d'analyser en détail le comportement de la production sisalière dans chacun des pays producteurs de l'Union en fonction des facteurs écologiques, agronomiques et économiques qui la régissent. La comparaison de chacun de ces facteurs avec son identique, considéré dans un pays grand producteur ayant fait la preuve indiscutable de sa supériorité, nous donnera de précieuses indications sur les causes exactes de tel échec ou succès.

Le Sisal a fait son apparition dans l'Est africain au début du xx^{e} siècle. La première exportation de l'ex-Afrique Orientale allemande devenue le Tanganyika Territory date de 1900 et la colonie anglaise du Kenya a commencé la culture de l'Agavé en 1904. Depuis lors, l'*Afrique Orientale anglaise*, qui groupe maintenant ces deux territoires sous le pavillon britannique, *est devenue le plus important producteur de fibre de sisal du monde*, supplantant le Mexique, à partir de 1935, pour le tonnage récolté.

Production de sisal du Tanganyika et du Kenya (en tonnes)

Pays	1922	1925	1927	1932	1936	1938	1945 (approximativement)
Tanganyika	12.845	18.278	30.546	85.000	139.000	160.000	190.000
Kenya	8.820	14.363	15.839				
Total de l'Afrique Orientale anglaise	21.665	32.639	46.385	85.000	139.000	160.000	190.000

En 22 ans, l'Afrique Orientale Anglaise a accru sa production de fibre de Sisal de 850 % sans que la progression manifeste un arrêt quelconque. En 1937, on estimait que l'Agave occupait 187.000 hectares au Tanganyika. Sa culture au Kenya et au Tanganyika employait 160.000 travailleurs et un capital de £ 18.000.000 y était investi. Le cours du Sisal de l'Est africain anglais était, avant-guerre, de 10 % supérieur à celui du Hennequen (*Agave Fourcroydes*) mexicain. Les exigences de la plante s'identifient si parfaitement avec les conditions locales, tous les problèmes que posent son entretien et son industrialisation y sont si bien étudiés, qu'à la suite de la décision prise, en 1937, par le Gouvernement des Philippines de constituer la « National Abaca Company » pour améliorer la production du Chanvre de Manille (*Musa textilis*) et concurrencer ainsi le Sisal africain, et de doter la nouvelle société d'un fonds de £ 2.000.000. *A. Wigglesworth*, la personnalité anglaise la plus compétente en matière de Sisal, pouvait déclarer que « l'Afrique Orientale anglaise » ne craignait pas de concurrence, car l'industrie de cette fibre (le sisal) y était plus modernement conçue que partout ailleurs ».

D'autre part, si l'Est africain anglais constitue, des points de vue agricole et économique, le producteur-type, si ses sociétés productrices ont prouvé la solidité de leur organisation financière et la sûreté de leurs conceptions, le pays offre, en outre, cet avantage de présenter les milieux écologiques les plus variés. Le Sisal y est cultivé depuis la plaine littorale du Tanganyika et du Kenya (*Coastal zone*) jusque sur les Hauts Plateaux du Kenya (*Highlands*), à 1.500 et 1.800 m. d'altitude. Nous y trouvons donc tous les termes de comparaison désirables.

Pour ces raisons, après avoir envisagé les facteurs de la production dans chacun des pays spécialisés de l'Union française, la valeur sisalière de ces différents facteurs sera estimée en fonction du facteur correspondant en *Afrique Orientale Anglaise.*

A. — Le climat

Le Yucatan, pays d'origine de l'Agave, forme un milieu aride, c'est-à-dire sec et chaud, caractérisé par une saison sèche très marquée, mais tempérée par des brises fraîches continuelles. Comme le Sisal jouit d'un pouvoir d'adaptation considérable, son aire de dispersion est très étendue.

Cependant, pour que sa culture soit économique, la plante, dans un temps déterminé, doit réunir des conditions d'exploitabilité portant sur le nombre et la longueur des feuilles, le pourcentage du poids des fibres par rapport au poids total des feuilles, et la qualité des fibres, qui ne sont réalisées qu'avec des températures et des pluviométries bien déterminées en-dessous desquelles la croissance de l'Agave est ralentie, voire même arrêtée, rendant sa production déficitaire et sans intérêt économique. Le repos d'une saison sèche pendant laquelle s'effectue la récolte lui est aussi indispensable. Ces exigences restreignent la zone de culture industrielle en deça des limites qui lui furent attribuées dans l'Union française, lorsqu'on commença à s'y occuper du Sisal.

Nous étudierons la climatologie respective de chacun des centres de culture et la comparerons avec celle de l'Afrique Orientale Anglaise, soit Coastal Zone, soit Highlands, selon que les données en notre possession rapprochent le centre considéré de l'une ou de l'autre de ces zones.

Les tableaux ci-après donnent :

les températures et humidités atmosphériques des lieux envisagés ;
la pluviométrie.

L'examen des données de ces deux tableaux montre que :

Au Sénégal.

La climatologie des centres de culture répond en gros aux exigences du Sisal. La pluviométrie inférieure à celle de la « Coastal Zone » est supérieure à celle du Kenya, *avec une évaporation*

I. — **Températures en degrés centigrades, et humidité relative des centres actuels de culture du Sisal, de l'Union française et de l'Afrique Orientale Anglaise.**

Centres ou zones de culture	Territoires	Températures			Humidité relative (%)		
		Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.
Tambacounda	Sénégal	27°82	41°0	14°9	—	—	—
Kolda (Ziguinchor)	—	27°14	35°4	16°7	70 3	98	33
Kayes	Soudan	30°38	44°0	16°7	44 4	96	9
Bamako	—	28°62	39°6	17°3	48 6	94	11
Ségou	—	28°25	42°4	15°2	50 6	96	10
Kankan (Kouroussa)	Guinée française	26°76	37°2	13°8	63 9	98	17
Katiola (Bouaké)	Côte d'Ivoire	26°74	35°2	20°4	71 6	98	31
Korhogo (Ferkessédougou)	—	26°59	37°4	15°1	65 9	95	16
Bobodioulasso	—	26°55	38°2	15°7	58 6	99	16
Fort-Dauphin	Madagascar	25°	31°	16°	81	—	—
Tuléar	—	26°2	33°1	13°	27 0	—	—
Majunga	—	26°6	36°8	16°7	62 0	—	—
Diégo-Suarez	—	26°6	36°9	20°7	62 0	—	—
Iles Comores	—	—	—	—	—	—	—
Coastal zone	Tanganyika Kenya	*26°4*	*35°5*	*21°1*	—	> *80*	*80*
Highland	Kenya	*32°6*	*35°5*	*4°*	—	*93*	*31*
Sockamandi Estate	Java	—	*36°0*	*20°*	—	—	—

II. — **Pluviométries mensuelles et annuelles des mêmes centres sisaliers**
(en millimètres)

Centres ou zones de culture	Colonies	Pluies des mois de :												Total annuel
		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
Tanbacounda	Sénégal	0,4	0,7	1,0	3,6	28,3	173,9	193,4	303,8	215,4	80,8	2,8	0,2	1.004,3
Kolda	—	0	0,2	0	0	33,3	135,9	231,0	359,2	264,1	129,1	6,9	0	1.158,8
Kayes	Soudan	2,1	0	0	0,1	25,7	96,5	159,3	241,0	187,5	42,9	1,0	0,3	756,6
Bamako	—	1,1	0,1	1,7	18,8	72,7	135,6	278,8	347,4	204,6	44,3	14,7	0,2	1.117,0
Ségou	—	0	0	5,8	11,2	25,2	74,2	198,3	262,7	116,7	15,5	9,4	0,2	719,3
Kankan	Guinée	1,7	20,8	25,4	63,9	141,4	218,8	296,7	369,4	364,1	170,1	30,7	1,5	1.704,3
Katiola	Côte d'Ivoire	10,2	37,3	104,3	147,1	134,9	151,5	80,3	116,6	208,3	123,0	37,6	24,7	1.185,6
Korhogo	—	3,0	28,6	53,7	74,9	156,3	141,2	183,6	276,7	241,2	106,7	27,1	6,3	1.299,3
Bobodioulasso	—	2,0	4,0	27,4	53,1	116,3	120,8	230,0	304,5	217,0	63,8	18,8	0	1.177,7
Fort-Dauphin	Madagascar	150 à 180 jours de pluie												2.000
Tulear	—	30 à 60 jours de pluie de déc. à mars											380 à	1.150
Majunga	—	60 à 90				—		—						1.200
Diego Suarez	—	60 à 90				—		—					800 à	1.200
Iles Comores													1.400 à	1.800
Coastal zone	Tanganyika et Kenya	50	110	150	325	275	50	37	37	37	100	140	125	1.446
Highland	Kenya	125	137	125	50	0	0	12	0	12	50	100	150	749
Java	Java	la zone sisalière compte annuellement 4 mois très pluvieux, 6 mois secs, 2 mois de transition											1.500	2.000

plus intense. Nous en tirerons la conclusion que la culture de l'Agave y est rentable, sous la réserve expresse que les procédés de travail tendant à emmagasiner et conserver l'eau dans le sol, en usage au Kenya — sous-solages profonds et méthodes de « dry-farming » — *soient utilisés au maximum*. Le relief des terrains de culture doit évidemment permettre le passage des instruments mécaniques qu'exigent ces travaux.

Au Soudan.

Exception faite pour la région de Bamako, la pluviométrie et l'hygrométrie des autres centres sont sensiblement les mêmes qu'au Kenya, avec des maxima de température très accentués, occasionnant des « coups de chaleur ». Les observations relatives au Sénégal valent encore davantage pour le Soudan. Le besoin de façons aratoires appropriées à ce milieu *difficile* y est plus *impérieux encore.*

Le choix rationnel de lieux de culture industrielle de l'Agave commande de s'adresser à des régions plus favorisées où, en définitive, son entretien est moins onéreux.

Fig. 2. — Plantation de Sisal au Soudan.

En Guinée.

La zone de culture présente des températures voisines de celles de la « Coastal Zone » et une pluviométrie supérieure qui vient tempérer une évaporation relativement plus intense. Les chutes d'eau y sont bien réparties ; la saison sèche est plus marquée que dans la Coastal Zone. Les façons à exécuter pour conserver l'humidité du sol et lutter contre la végétation adventice, plus puissante qu'en milieu sec, sont à combiner judicieusement pour répondre économiquement aux exigences du climat.

Les conditions climatologiques de cette partie de la Guinée sont nettement plus favorables que celles du Sénégal et du Soudan et mieux adaptées aux besoins de l'Agave.

En Côte d'Ivoire.

Température et hygrométrie apparentent les centres de production à la « Coastal Zone », avec, cependant, une intensité de l'évaporation qui les rend voisins, sous ce rapport, du Kenya. La pluviométrie y est à peu près la même qu'à la « Coastal Zone ».

Ces conditions permettent de considérer les régions de culture comme jouissant d'un climat propice à la production industrielle de l'Agave, étant observé que les façons culturales mentionnées à propos de la Guinée doivent y être appliquées également.

A Madagascar.

Les renseignements recueillis sur les zones de culture malgaches ne permettent pas de serrer cette étude d'aussi près que cela a été fait pour l'A. O. F. Nous tirerons néanmoins des enseignements utiles des détails que nous possédons.

Région de Fort-Dauphin.

Rattachée au climat de l'Est Malgache, sa situation « au vent » la fait bénéficier d'une pluviométrie abondante, répartie sur une longue période, quoiqu'au voisinage de la partie aride du Sud de l'Ile. Cette région s'identifiant à la « Coastal Zone », la culture du sisal y est recommandée *a priori*.

Région de Tuléar.

Caractérisée par l'irrégularité de ses chutes d'eau d'une année à l'autre (380 m/m à 1150 m/m) avec des minima pouvant descendre à 50 % seulement de ceux du Kenya, où la faiblesse des précipitations est compensée par de nombreux travaux destinés à emmagasiner et retenir dans le sol le strict minimum d'eau nécessaire à la végétation. La longue durée de la période sèche (9 mois contre 6 au Kenya) fait, de ces façons, une obligation *impérieuse* et permanente.

Ces conditions déterminent un climat aride, ne répondant pas, *à priori* aux exigences d'une production économique du sisal.

Régions de Majunga et de Diego-Suarez.

La moyenne de température et leur situation maritime les apparentent à la « Coastal Zone ». La pluviométrie y est plus forte qu'au Kenya.

Les conditions climatologiques exigées pour une production économique de l'Agave s'y trouvent réunies, *à priori*.

Archipel des Comores.

La position géographique et leur situation insulaire les placent dans des conditions de climat semblables à celles de « Coastal Zone ». Elles jouissent d'une pluviométrie égale ou supérieure. Nous conclurons que les sisaleraies des Iles Mayotte et Anjouan se trouvent climatiquement bien placées pour que la production y soit rentable.

La culture et la production économique du Sisal dans les lieux étudiés appellent les observations suivantes :

Soudan et région de Tuléar.

Précipitations atmosphériques juste suffisantes pour le premier, irrégulières et, certaines années, très insuffisantes pour la seconde qui, de plus, est handicapée par une longue saison sèche.

La culture du Sisal n'y est pas indiquée.

Sénégal.

Les conditions climatologiques difficiles du pays imposent de nombreux travaux culturaux appropriées qui, élevant le prix de revient, comparativement aux régions plus favorisées, interdisent d'y préconiser la culture de l'Agave.

Côte d'Ivoire et régions de Majunga et Diego-Suarez.

Les conditions exigées y sont réunies.

La culture y est conseillée, avec, toutefois, nécessité des façons de « dry farming » et « clean-

weeding », judicieusement combinées pour répondre aux conséquences du climat, sans engager de dépenses exagérées.

Guinée, Fort-Dauphin et Iles Comores.

Présentent des facteurs climatologiques permettant d'y préconiser la culture du Sisal. Toutefois, les façons destinées à conserver l'humidité du sol pendant la saison sèche et à détruire la végétation adventice, d'autant plus envahissante que la pluviométrie est plus importante, doivent être régulièrement observées.

B. — **Le sol**

Le Yucatan, habitat naturel du Sisal, est constitué par un immense banc calcaire madréporique, récemment soulevé. L'Agave y occupe des terrains rocailleux, perméables, de profondeur variable, dont la sécheresse naturelle n'est pas sensiblement modifiée par la faible pluviométrie du climat. Dans ces sols riches en chaux, la plante trouve tous les éléments minéraux nécessaires à la composition de ses fibres : chaux, potasse, magnésie et un peu d'acide phosphorique.

N'ayant pu recueillir de résultats d'analyses de sols sisaliers-types du Mexique ni de l'Est Africain Britannique, nous nous référons, pour établir une comparaison avec les terres des entreprises françaises, à des descriptions agrologiques d'exploitations correspondantes d'Afrique Orientale Anglaise.

Dans la partie définie « Coastal Zone » qui, nous le rappelons, est la plus arrosée, le Sisal est cultivé sur des :

sols d'origine corallienne, légers, profonds, riches en chaux ;

sols d'origine granitique ou gneissique, rouge-clair, manquant de chaux, riches en fer, de profondeur variable, mais également légers et perméables.

sols argileux, d'origine alluviale, profonds, riches ou très riches en chaux, dont le manque de perméabilité est corrigé par des drainages d'autant plus sévères que l'humidité est grande.

Les sols de la Station expérimentale du Sisal de Mlingano-Ngomeni (Tanganyika) s'apparentent à cette dernière catégorie. Ils sont lourds et ne conviennent à l'Agave qu'après drainage, mais ne représentent nullement la moyenne des terres de la « Coastal Zone ».

En effet, dans toute la plaine côtière, le sisal ne végète pas normalement dans les sols marécageux et si le niveau de la nappe d'eau tellurique s'élève à moins de 0 m. 30 ou 0 m. 45 des racines, la plante meurt.

On admet que les terres sablo-argileuses, légères, profondes, recouvrant des limons coralliens, prévalent sur celles de tout autre nature.

Pour la partie haute ou « Highlands » que représente le Kenya, plus particulièrement sèche, l'aptitude d'un sol à recevoir une culture d'Agave est considérée, *a priori*, en fonction de sa capacité à retenir l'eau.

Dans cette zone, les cultures sont établies, en majeure partie, sur des sols des natures ci-après, réputés pour donner le meilleur Sisal :

Sols rouges latéritisés, légers, sur roches volcaniques ;

Sols rouges latéritisés, sur sous-sol du complexe de base « basement complex » légers, à éléments plus ou moins fins. En situation d'altitude moyenne, dans les dépressions, les vallées, on n'hésite pas à utiliser des terres de cette catégorie dont les éléments très fins les font durcir fortement sous l'action combinée de la pluie et du soleil, en donnant des terres « battantes » ;

Sols argilo-sableux, noirs ou gris, dérivés d'anciens dépôts lacustres.

On recherche les terres profondes dont certaines atteignent plusieurs mètres de couche arable.

Sous ce climat sec, l'Agave planté en terres de faible épaisseur, qui présentent à peu de profondeur un sous-sol argileux imperméable ou formé de concrétions ferrugineuses affleurant par places végète mal et reste rabougri. Les terrains handicapés par de tels sous-sols sont délaissés. Ils ne peuvent d'ailleurs recevoir les façons profondes qu'exige la sécheresse du milieu et qui sont recommandées, au Kenya, préalablement à toute création de sisaleraie.

La température des sols affectés à l'Agave, à la Station d'Amani (Tanganyika) serait comprise entre 17°5 C et 20°5 C. Les températures optima se situent entre 24° et 28° C.

Fig. 3. — Plantation de sisal en A. O. F.

L'acidité ou la basicité du sol n'exerceraient une influence sur la végétation du Sisal que dans le cas de fortes concentrations de sels alcalins. Le pH courant en surface est de 5,5 et 6 en profondeur, mais il évolue dans des limites assez larges variant entre 4 et 7.

Il convient enfin de préciser que dans l'Est Africain Anglais on évite les terrains à relief tourmenté, ou coupés d'affleurements rocheux importants, et, en général, ceux présentant des conditions entravant ou interdisant le passage des instruments de culture mécanique.

En ce qui concerne les caractéristiques agrologiques des sisaleraies de l'Union française nous relevons :

a) d'une manière générale, en A. O. F. aussi bien que dans le groupe malgache, le choix des sols à affecter aux cultures d'agaves a été dominé par la théorie du « *Sisal, plante rustique ayant des facilités d'adaptation considérables et, par la même, susceptible de mettre en valeur des terres*

impropres à d'autres cultures plus exigeantes ». Dans la vallée du Niger, la crainte des inondations paraît avoir été la considération dominante des prospecteurs.

On rencontre donc aujourd'hui des sisaleraies établies sur des terres de natures très diverses dont plusieurs se révèlent inadaptées. Les défectuosités essentielles se résument ainsi :

manque d'appropriation au climat ;

imperméabilité d'origine physico-chimique ou simplement mécanique, le défaut des terres de cette dernière catégorie (terres battantes) n'étant presque jamais corrigé par les façons voulues ;

réactions violentes à la sécheresse du milieu extérieur, aggravées parfois par une siccité de constitution (Tuléar) ;

profondeur insuffisante pour autoriser le développement normal du système radiculaire de la plante ou la constitution de réserves d'eau appropriées au climat, ou, en milieu pluvieux sur sous-sol imperméable, pour permettre un égouttage du sol conforme aux exigences de l'Agave quant à la distance minima des racines au plan d'eau.

Si la valeur du principe sur lequel a été fondé le choix de pareilles terres n'est pas biologiquement contestable, sa transposition en culture industrielle a conduit à :

une végétation plus irrégulière et moins puissante qu'en terres mieux équilibrées, des feuilles moins nombreuses, plus courtes, plus fines, avec, en définitive, une valeur industrielle de la fibre moindre et des rendements tombant jusqu'à 150 kg. de fibres à l'hectare contre 1.000 et plus en Afrique Orientale Anglaise ;

l'établissement de sisaleraies dans des terrains dont le relief ou des affleurements rocheux interdisent la culture mécanique, avec, pour corollaire, des façons d'entretien, des travaux d'aménagement de pistes pour l'évacuation des récoltes et des transports d'un coût élevé.

b) Il n'est pas douteux que les exploitations installées en mauvaise conditions agrologiques, particulièrement nombreuses en A. O. F., n'obtiendront jamais économiquement les rendements qu'exige la production de fibres à bon marché. Toutes les autres sans exception devront, pour atteindre et maintenir ces rendements pendant la durée du cycle végétatif de l'Agave, s'astreindre à une exécution plus sérieuse et plus suivie des travaux que commande la nature des terres complantées. L'épandage de composts obtenus à partir des déchets de défibrage est à recommander et à généraliser dans les cultures d'A. O. F., en particulier.

c) L'étude agrologique des régions de culture laisse apparaître une plus grande aptitude sisalière des sols malgaches physiquement mieux équilibrés et dont la teneur en éléments minéraux semble plus complète. En sols judicieusement choisis, avec des travaux appropriés, la grande Ile doit pouvoir rivaliser avantageusement avec l'Afrique Orientale Anglaise sous le rapport des rendements.

C. — Les procédés culturaux et la transformation des récoltes

Le principe qui a guidé nos producteurs dans le choix des sols à affecter au Sisal, paraît avoir influencé également leurs procédés culturaux. La grande rusticité de l'Agave les a conduits à étendre les avantages qu'ils pouvaient en retirer jusqu'à réduire les soins accordés au sol au-delà de l'indispensable. L'obligation incessante de restreindre leurs dépenses et le manque de main-d'œuvre, qui a laissé désemparées des entreprises insuffisamment outillées pour y pallier, ont mené à une absence de technique rationnelle et à l'adoption de procédés ne tenant pas compte des exigences du climat, de la condition physico-chimique des sols et de la plante elle-même. Il faut dire, à la décharge de nos planteurs, que les enseignements d'établissements expérimentaux spécia-

lisés, analogues aux trois Stations d'Afrique Orientale Anglaise, leur ont manqué, et ne leur ont pas permis de toucher du doigt les conséquences biologico-économiques désastreuses de procédés agricoles élémentaires et d'éviter ainsi des échecs.

Par contre, la partie industrialisation des récoltes a dû se modeler sur ce qui est fait hors de France, les appareils de défibrage étant tous de fabrication étrangère et se ramenant à deux ou trois grandes marques. La technique de transformation de certains sous-produits a même été poussée, ici, plus loin qu'ailleurs (préparation de l'alcool, en partant de la pulpe).

Nous étudions, ci-après, les particularités que révèlent les procédés de culture en usage.

I. — *Etablissement des plantations*

Le comportement d'une sisaleraie et ses rendements sont en étroite dépendance de la façon dont elle est établie.

En terre mal ou insuffisamment préparée, le jeune Sisal repart lentement, il reste rabougri, stationnaire et fait attendre sa première récolte ; la floraison y serait plus précoce, abrégeant d'autant la durée d'exploitabilité et les plants tendraient à une dégénérescence, qui se manifesterait par le développement du système épineux, accroissant ainsi les difficultés de coupe.

Avant la plantation, les labours sont nécessaires, ainsi que les défoncements ou les sous-solages qui s'imposent en climats secs.

Au Kenya, le sol reçoit un premier travail en plein, à 0,25 m.-0,30 m. de profondeur, avec sous-solage de 0,60 m.-0,70 m. sur la ligne de plantation, qui est suivi d'un labour de recroisement plus rapidement effectué que le premier.

En milieu plus arrosé, la première façon n'intéresse d'ordinaire que les planches de plantation. Elle est complétée par un recroisement plus léger. Le sous-solage intervient après que la plantation a été effectuée, dans les interlignes suffisamment larges pour permettre le passage des appareils d'exécution. Il constitue ainsi un drainage et aère le sol de nouveau.

Le matériel employé est très puissant. Il exige une traction mécanique appropriée. Charrues, sous-soleuses et tracteurs adaptés à ces travaux ne se trouvent guère que dans les fabrications anglaise et américaine.

Une charrue à disques, travaillant une largeur de 2 m. 40 à 0 m. 25 de profondeur, tirée par un tracteur « Caterpillar » Diesel, à chenilles, type D. 7 de 80 CV. à la barre, laboure environ 6 ha. par 12 heures de travail. La consommation est de : 190 l. de gaz-oil, 25 l. d'huile et 12 kg. de graisse.

Signalons la nette supériorité dont fait preuve le type de tracteur ci-dessus mentionné, qui se révèle plus robuste, plus régulier et plus adapté à l'effort exigé, que les appareils identiques d'autres fabrications.

Il n'apparaît pas que les terres de nos entreprises sisalières aient été l'objet de travaux préparatoires aussi finis, soit que leur relief n'ait permis que le seul travail humain ou qu'elles aient manqué de profondeur, soit que l'on ait désiré limiter la dépense et que le matériel approprié ait fait défaut.

A part quelques surfaces restreintes, travaillées profondément pour des motifs de nivellement, ce sont les façons superficielles, scarifiages et disquages, ou les labours moyens, 0,15 m. à 0,20 m., qui ont prévalu, visant surtout, semble-t-il, à nettoyer les sols à planter de la végétation herbacée et semi-ligneuse qui subsistait après le défrichement, la plantation étant faite ensuite par trous.

Lorsqu'il s'agit de renouveler les cultures on a jusqu'ici eu surtout recours au système dit des *intercalaires*, avec mise en place des plants sans autre façon préparatoire que celles, très superficielles, données aux agaves en exploitation et dont le remplacement était envisagé. Certains

de ces renouvellements ont été des échecs et, en définitive, se sont avérés très onéreux. Notons cependant que la tendance actuelle, en A. O. F. tout au moins, paraît s'orienter vers le renouvellement *en plein*, seul système rationnel à préconiser, et notamment quand il s'agit de cultures dont l'entretien est insuffisant.

A l'aide du renouvellement par « intercalaires » et pour diverses raisons (économie, difficultés de main-d'œuvre), la vie de beaucoup de sisaleraies a été prolongée au delà des limites qu'autorisaient la valeur originelle des sols complantés ainsi que l'insuffisance des façons d'entretien et des engrais apportés aux générations d'agave qui s'y sont succédées sans interruption. Les rendements, qui ont pu être élevés pendant le premier cycle, sont tombés dans le courant du deuxième ou du troisième cycle, dénotant ainsi l'épuisement du sol et démontrant l'intérêt des plantations « en plein » *sur terres neuves, ou reposées.*

Enfin, s'il semble que l'on ait cherché à adapter le système de plantation aux conditions locales de climat et de sol, la considération de la culture mécanique, pour les façons ultérieures, paraît avoir été délaissée, ainsi que nous le verrons aux « Soins d'entretien ». Les interlignes sont souvent trop étroits, pour permettre le passage des engins aratoires appropriés à l'exécution de ces façons sans blessure des plants. Aussi, nos exploitations sisalières en général doivent-elles, pour effectuer sarclages et binages qui s'imposent en cours de végétation, avoir recours à une main-d'œuvre dont le prix et l'instabilité en rendent l'exécution onéreuse et aléatoire.

Si la question de savoir quelles sont les cultures intercalaires qui conviennent le mieux au Sisal ne paraît pas résolue, et s'il est économique de les envisager, la concurrence d'une plante vivace, donnant un ombrage que l'on a reconnu lui être néfaste, est à repousser.

Les procédés employés pour établir nos sisaleraies ont eu pour conséquences :

de nombreux manquants à la plantation, d'où des cultures irrégulières ou hétérogènes, difficiles à entretenir et à récolter ;

des plants souffreteux ou « hampés », à système radiculaire se développant lentement et insuffisamment, extrêmement sensibles aux variations climatologiques, le sol n'étant pas assez profondément ameubli pour constituer des réserves d'eau ou drainer les pluies excédentaires ;

la difficulté de réaliser économiquement un parfait ameublissement de la partie superficielle du sol, ce qui constitue l'essentiel des façons de « dry-farming » et de « clean-weeding », que l'on observe dans toute sisaleraie bien conduite. Ce manque de « mulch » ou écran protecteur, a des conséquences désastreuses en climat sec : *dessiccation rapide et massive du sol*, ou en terres lourdes : *difficultés d'extirpage des plantes adventices, plus grandes qu'en sols légers ou friables ;*

l'obligation d'entretenir les interlignes à la main, d'où accroissement des dépenses et travail moins fini ;

une réduction des rendements, d'autant plus rapide que le volume de terre meuble mis à la disposition des plants est petit et dont l'importance croît avec le nombre de générations d'Agaves qui se sont succédées sur le même terrain.

II. — *Soins d'entretien et Fumure*

Les soins d'entretien ont pour buts :

la conservation de l'humidité du sol (« dry-farming »),
la destruction de la végétation adventice (« clean-weeding »).

Le besoin de conserver l'eau du sol est d'autant plus impérieux que le climat est plus sec et que, pour une pluviométrie totale suffisante, les chutes d'eau sont réparties sur une plus courte période. Les planteurs du Kenya (Highland) reconnaissent que les labours profonds ou les sous-

solages à l'établissement des sisaleraies, et les façons d'entretien subséquentes, sont deux facteurs essentiels pour faciliter la croissance et la végétation de l'Agave, la nécessité de conserver l'humidité restant évidente pour tous les types de sols.

Par ailleurs, l'envahissement des plantations par herbes et broussailles est à redouter pour plusieurs raisons :

a) la concurrence vitale qui en découle pour l'Agave est d'autant plus grave dans ses conséquences, que les cultures sont en terres plus pauvres, non fumées et en climat sec ;

b) l'étouffement de la plante et l'asphyxie des racines ;

c) l'ombrage, qui entrave la croissance et la rend irrégulière ;

d) le feu qui anéantit les cultures.

Dans la pratique, binages et sarclages sont combinés. Ils visent à maintenir, *en permanence*, le sol parfaitement meuble sur une certaine épaisseur, constituant un écran protecteur ou « mulch » du « dry-farming » américain, et dans le plus grand état de propreté.

Leur nombre et leur profondeur sont commandés par :

la nature du sol. Les terres légères demandent peu de travail pour être ameublies ;

la densité et la nature des plantes adventices, ainsi que leur vitesse de croissance. Les sisaleraies dont l'entretien a été délaissé même temporairement sont littéralement envahies et leur remise en état de propreté est laborieuse. Les plantes adventices ligneuses ou semi-ligneuses sont plus difficiles à extirper que les herbacées. Il en est de même pour les plantes à système radiculaire pivotant. En climat sec, la végétation adventice croît plus lentement et est moins fournie ;

l'enracinement superficiel du sisal, qui ne permet pas de descendre au-dessous de quelques centimètres sans risquer d'endommager ses racines.

L'exécution de ces façons est d'autant plus facile et plus parfaite que le terrain a été bien préparé avant la plantation. Elles sont effectuées à la main ou mécaniquement. Dans le premier cas elles sont lentes et coûteuses, *n'atteignant jamais en pratique* le fini du travail de la machine.

Les entreprises sisalières françaises ne semblent pas s'être orientées dans le sens de l'exécution mécanique de ces façons. Elles ne disposent pas de matériels aratoires et de traction appropriés et leurs plantations ne sont pas conçues pour la permettre, soit que les écartements des interlignes sont insuffisants, soit que le relief du terrain n'autorise pas le passage d'instruments lourds.

C'est ainsi qu'une exploitation d'A. O. F., après avoir procédé à des essais, abandonnait la formule d'entretien mécanique de ses cultures, pour les raisons suivantes :

difficultés d'adaptation aux tracteurs utilisés, d'organes de protection évitant de blesser les feuilles basses ;

plantations trop denses ;

destruction trop importante du système radiculaire de la plante, par le passage des pulvériseurs employés pour ces travaux.

Toutes nos sisaleraies, mais plus spécialement celles d'A. O. F., sont dans la même situation d'insuffisance ou de manque de bras, de laquelle découle nécessairement l'abandon total ou partiel des façons d'entretien ou, dans le cas le plus favorable, leur exécution trop tardive les rendant inopérantes avec pour conséquences :

une végétation étouffée et irrégulière, une évaporation intense, des plans rabougris et une diminution des rendements ;

des dépenses très élevées.

L'entretien *mécanique* des plantations d'Agaves exige :

des terrains peu accidentés ;

des interlignes de 3 m au moins. Il est préférable de réduire la distance sur la ligne et d'augmenter la largeur de l'interligne. La densité de 2.000 pieds à l'Ha. ne semble pas être à dépasser, en A. O. F. notamment (pauvreté des sols), le rendement n'étant pas fonction de la grande densité de plantation à l'Ha., mais bien de la régularité de la végétation et de la vigueur de chaque plant ;

des tracteurs de puissance moyenne (15 à 25 CV selon les terres), à roues, par raison de moindre usure, de petit empâtement, dotés d'au moins une vitesse supérieure à 5 km. heure. le travail envisagé exigeant, quand il est bien conduit, plus de rapidité que de puissance :

des houes de format approprié au tracteur, à dents rigides, avec jeux de socs interchangeables, à crochets ou larges ailettes que l'on adapte à l'état physique du sol, à sa propreté, et dont l'emploi tient compte de l'inclinaison des feuilles du Sisal. Les houes sont à châssis étroit et bas, pouvant passer au milieu de l'interligne sans toucher les feuilles ; la profondeur du travail doit être réglable.

Le matériel viticole offre une gamme très complète d'appareils et d'accessoires répondant à ces conditions, que la fabrication française avait bien réalisée avant la guerre, et dans laquelle il est facile de trouver les types appropriés à l'entretien des plantations d'Agaves. Leur emploi en culture sisalière permettrait :

des soins en temps opportun et, par conséquent, efficaces ;
un travail uniforme et de haute qualité ;
une libération importante de main-d'œuvre au profit des travaux qui doivent être obligatoirement exécutés manuellement ;
une très importante diminution des dépenses.

Fumure

La question de la fumure des sisaleraies est très discutée. Elle ne semble pas avoir été résolue. La station de Mlingano étudie les problèmes afférents à l'appauvrissement des sols cultivés en Sisal.

La culture de l'Agave est dominée par la nécessité de produire une fibre de qualité, en quantité et, par-dessus tout, au meilleur marché possible. Ces considérations font qu'en Afrique Orientale Anglaise, les comptabilités d'entreprises sisalières ne comportent pas de poste « Engrais ». S'il est admis que le maximum de deux « intercalaires » ne doit pas être dépassé pour que la culture reste « payante » la jachère est peu fréquente et les terrains sont replantés très vite après l'arrachage, sans autre apport que celui représenté par les cendres provenant de l'incinération des vieilles souches, lorsque celles-ci ne sont pas utilisées par ailleurs.

Il n'est pas douteux que cette méthode de culture continue, sans fumure, est épuisante, et qu'il en résulte un appauvrissement du sol se traduisant par une diminution des rendements d'autant plus marquée que celui-ci est plus pauvre de constitution, ce que E. J. Mc. Naughton traduisait en 1938 par « le problème de la fumure du sisal devient rapidement important dans l'Est africain ».

Une récolte de 25.000 kg. de feuilles à l'hectare, correspondant, en moyenne, à 1 tonne de fibres sèches, enlèverait au sol :

Azote	25	kg.
Acide phosphorique	10	—
Potasse	56	—
Chaux	125	—

D'après E. J. Naughton, la récolte complète d'un hectare de Sisal exporte l'équivalent de :

Sulfate de potasse	1.300	kg.
Sulfate d'ammoniaque	3.300	—
Chaux	3.000	—

C'est là une exportation minérale considérable qui appelle un apport correspondant d'engrais. Sans cet apport, les rendements diminuent. En sols chimiquement insuffisants, la diminution se

manifeste dès les dernières coupes de la première génération d'Agaves. S'il s'agit de plants de deuxième ou troisième génération, cultivés sur le même sol sans interruption ni repos pour celui-ci, comme c'est la règle dans le système des « intercalaires », l'exportation minérale étant proportionnelle au nombre de cultures, les rendements ne payent plus.

Si la pratique des « intercalaires » ne devait être rejetée pour les raisons données précédemment, elle serait à condamner dans tous les cas de cultures non fumées.

Le repos du terrain entre deux cultures successives est recommandé, afin de reconstituer partiellement les éléments enlevés par les récoltes antérieures. Il doit s'accompagner d'au moins une culture d'engrais vert, à enfouir par le labour précédant la plantation.

En Afrique Orientale Anglaise, on a songé à pallier à cet appauvrissement des sols cultivés en Sisal, par l'apport d'un compost fabriqué en partant des pulpes de défibrage.

La pulpe de 25.000 kg. de feuilles fraîches contient :

N	15 kg.
P_2O_5	4 —
K_2O	30 —
CaO	90 —

Le procédé de fabrication mis au point par un technicien britannique (Procédé Indore) semble n'avoir éveillé chez les planteurs de l'Est africain anglais, qu'un intérêt de curiosité.

Nos entreprises paraissent avoir adopté, à l'égard des fumures, la même attitude que les planteurs anglais. Pour certaines, on s'est appuyé sur le fait que des parcelles renouvelées trois ou quatre fois en 20 ans, ne dénotaient pas d'appauvrissement du sol, ni une activité de végétation moindre. Chez les autres, la théorie du « Sisal, plante rustique s'accommodant de peu » a prévalu.

Les pays de l'Union où l'Agave est le plus anciennement cultivé, toujours sur les mêmes terres et sans fumure, ont obtenu en 1944 et 1945 des rendements variant entre 60 et 400 kg de fibres à l'hectare.

Ces rendements ne sont pas seulement imputables aux mauvaises conditions écologiques, ou aux difficultés de travail nées de la guerre. Ils relèvent aussi de l'appauvrissement des sols en culture, épuisés par 3, 4 et 5 générations d'Agaves qui s'y sont succédées depuis l'origine, sans apport d'engrais hormis les déchets d'usinage, épandus sans préparation spéciale et sur des surfaces restreintes.

En ce qui concerne la fumure des sisaleraies :

les résidus de défibrage, pulpes et eaux d'usinage, ont le mérite d'être gratuits. Employés directement, leur transport sur les lieux d'épandage serait l'opération la plus coûteuse. *L'abandon des uns et des autres ou la destruction par le feu des pulpes sèches sont à déconseiller.* L'évacuation des matières solides peut être réalisée à bon compte par les véhicules quittant l'usine à vide pour charger les récoltes, ou par canalisation pour les eaux. L'expérience de Java prouve que cette technique est « payante ».

la valeur fertilisante des pulpes peut être accrue en fabriquant des composts additionnés des matières minérales qui leur manquent. En A. O. F., l'emploi des composés phospho-calciques est recommandé. Il sera possible de remédier ainsi, au moins partiellement, aux conséquences d'une longue culture ininterrompue, sur des sols mal équilibrés au départ ;

le système des « intercalaires » déjà condamné pour d'autres raisons l'est aussi pour l'épuisement massif du sol qu'il entraîne. Dans les exploitations conduites avec renouvellement des plantations « en plein », la pratique d'un engrais vert, à enterrer par le labour ou le défoncement précédant la plantation, est à recommander entre deux cultures successives ;

l'étude de l'appauvrissement des sols et de ses conséquences pratiques est de la plus haute

importance. Elle est du ressort expérimental. C'est à des stations spécialisées qu'il incombe de la mettre au point, ainsi que le problème de la fumure des sisaleraies et notamment l'incidence de ce dernier sur les résultats économiques d'une exploitation.

III. — *Récolte et Transformation des produits*

La récolte.

La maturité des feuilles se caractérise par :

leur inclinaison à 45° sur la verticale. Le fait de s'incliner n'intervient en rien sur le pourcentage de fibres qui n'augmente plus, ni sur leur état de maturité. Seul, le poids de la feuille peut varier de 300 g. à 700 g. 1 kg., et plus.

la couleur des feuilles, qui s'éclaircit parfois jusqu'au vert jaunâtre ;

la couleur de l'épine terminale, qui devient sombre et mate, parfois gris argent ;

Les feuilles trop jeunes donnent des fibres courtes et peu résistantes. Une coupe exagérée épuise la plante, sa croissance en souffre et sa fibre est de moindre qualité. La perte de vitalité se traduirait en outre par une diminution de la production et une floraison prématurée.

La feuille coupée à maturité donne 3,5 à 4,5 % de fibres sèches. Le pourcentage tombe en dessous de 3 %, dans les feuilles récoltées prématurément.

La feuille contient son pourcentage de fibres *définitif dès son origine*. Seules, la longueur et l'épaisseur de celles-ci varient avec la croissance de la plante. L'allongement se fait de la base vers l'extrémité, les plus longues se rassemblant à l'origine de l'épine terminale. La proportion de fibres restant dans le talon adhérent au tronc après la coupe est importante. Bien que de moindre qualité, elles n'en constituent pas moins une perte très élevée. Des essais récents d'utilisation de ces fibres du talon en matelasserie à la place de crin, après enrobage de caoutchouc par vaporisation, ont donné des résultats très satisfaisants qui ont toute l'attention de l'industrie américaine. L'intérêt qu'il y avait précédemment, d'obtenir des coupeurs de ne laisser que des « chicots » très courts, va sans doute s'accroître du fait des perspectives qu'ouvre le nouveau procédé, au point que l'utilisation des vieilles souches peut être envisagée afin de récupérer les fibres des parties de talon adhérant encore au tronc au moment de l'arrachage.

La coupe peut être retardée, pour attendre une amélioration des cours par exemple. Cette pratique nuit à la plantation, mais elle ne lui est pas fatale.

Dans le cours d'un cycle végétatif, *l'Agave Sisalanà* donne un nombre de feuilles variable avec :

le milieu écologique,

les soins apportés à la culture.

En conditions optima, il atteint 250 et tombe à moins de 150 en situations difficiles. Le nombre et l'intensité des coupes sont surtout fonction des soins culturaux.

Dans une plantation bien entretenue, lorsque les écartements entre les pieds et dans les interlignes permettent un accès facile, un coupeur habile récolte 2.000 à 2.500 feuilles par jour.

A la faveur des hauts cours de la fibre en 1936-37 et 38 et pour compenser la diminution des rendements, les entreprises d'A. O. F. notamment, ont procédé à des récoltes exagérées avec, outre les répercussions biologiques inhérentes aux coupes sévères, les conséquences économiques suivantes :

diminution des rendements en fibres, en rapport avec l'insuffisance de maturité des feuilles.

Pour obtenir une tonne de fibres sèches, il faut :

52.942	kg.	de feuilles	de 0 m. 50	de long
29.400	—	—	1 m. 50	—
26.300	—	—	1 m. 50	—

accroissement sensible des dépenses de transport et d'usinage, conséquence du plus grand nombre de feuilles nécessaire pour réaliser un tonnage de fibres déterminé, avec, en définitive, augmentation du prix de revient.

La période de guerre appelle la constatation inverse.

En raison du manque de main-d'œuvre, des difficultés de se procurer les pièces de rechange pour les matériels d'usine et de transport, les plantations ont été laissées en veilleuse.

Fig. 4. — Récolte des feuilles dans une plantation de Sisal en A. O. F.

Des récoltes sont donc actuellement sur pied et pour être effectuées, elles exigent que des solutions soient apportées aux problèmes :

de matériel, à résoudre par les exploitants eux-mêmes,

de main-d'œuvre, lesquels requièrent l'aide de l'Administration.

Relativement à la récolte, signalons en passant les difficultés réelles qu'elle présente. Celles-ci sont dues aux épines armant les feuilles et au liquide corrosif qu'elles renferment, et qui attaque la peau et les vêtements des ouvriers. C'est ainsi qu'en A. O. F., la récolte quotidienne d'un travailleur ne dépasse pas 1.000 feuilles. L'usage de tabliers et de gants appropriés, d'un modèle identique à celui employé dans les cultures et les usines de conserve d'ananas, améliorerait certainement le rendement des coupeurs et, en général, celui de tous les ouvriers appelés à manipuler les feuilles.

Le transport :

Le transport des feuilles fraîches à l'usine est *un problème essentiel*. Il constitue une des dépenses les plus considérables de l'exploitation. Il doit être *résolu économiquement*. C'est là une *condition impérieuse de réussite* pour toute entreprise sisalière.

En 1944, d'après les données d'une exploitation de l'Union française, le coût du chargement et du transport des 35 t. de feuilles fraîches, qui furent nécessaires à cette campagne pour donner 1. t. de fibre sèche, s'établissait comme suit, le trajet à l'intérieur de la plantation représentant 3 km. :

Bottelage	230 fr.
Chargement sur remorques	172 —
Transport à l'usine (Personnel, Carburant, lubrifiant)	485 —
Réparations (Pièces de rechange et salaire du mécanicien d'atelier)	300 —
Total	1.187 —

Les 35 tonnes de feuilles, à la même époque, sur cette plantation, revenaient, jusqu'à la coupe comprise, à 2.780 fr.

C'est-à-dire que les dépenses de transport équivalaient à 43 % de celles engagées pour produire une récolte, l'amener au point de maturité et la couper.

Les dépenses de transport des feuilles à l'usine sont fonction :

du poids ; d'autant plus grand que les feuilles sont plus aqueuses et le rendement en fibres plus petit. La coupe doit se faire en saison sèche, sur des feuilles parvenues à complet développement. Le poids à transporter, pour 1 tonne de fibre sèche, oscille entre 26.000 kg., avec des feuilles parfaitement mûres et 50.000 kg. et plus, si la coupe est prématurée.

de la distance ; l'usine doit être au centre de la plantation. Le portage des feuilles à bras du point de coupe jusqu'au moyen de transport sera aussi réduit que possible. Les déplacements nécessaires pour charger un véhicule sont moindres en plantations homogènes et bien entretenues, que dans les cultures irrégulières, à production faible.

du temps ; l'usinage des feuilles de Sisal doit être effectué dans les 24 heures suivant la coupe ; en tas elles fermentent, les fibres se décolorent et se déprécient. Les transports sont plus longs avec une fatigue plus grande pour le matériel en terrains accidentés qu'en plaine. Ils sont plus difficiles, donc plus longs, en saison des pluies qu'en période sèche.

Les moyens de transport en usage consistent en :

Decauville à voie transportable. Les rails sont placés dans des chemins secondaires de 4 à 6 mètres de large, disposés tous les 200 ou 300 mètres dans la plantation. Ces chemins font aussi office de pare-feux. Les feuilles, liées en paquets de 30 à 50, sont apportées à bras et empilées sur les wagonnets qui comportent ou non des cages de chargement ;

camions circulant dans les interlignes lorsque l'écartement le permet, et recevant les bottes de feuilles qui ont été portées au préalable sur leur passage ;

remorques avec tracteurs. Les remorques sont ou non munies de cages de chargement. Elles passent dans les interlignes ou doivent emprunter les chemins spéciaux, suivant les distances de plantation observées et le gabarit des remorques.

Le transport par Decauville, avec voie d'accès tous les 200 mètres, demande deux fois plus de manutention que des camions ou remorques circulant dans les interlignes.

Les cages sur wagonnets, camions ou remorques, réduisent considérablement la main-d'œuvre

de chargement. Ces remorques sont métalliques ou en bois, d'un type identique à celui employé pour le transport de la Canne à sucre.

Les distances interlignes observées en A.O.F. semblent insuffisantes pour permettre le passage des camions ou des tracteurs. Ceux-ci doivent emprunter des chemins spéciaux, avec comme conséquence des transports de feuilles à bras longs et coûteux. Aux Comores, la même obligation existe, en raison du relief.

En plaine, la méthode la plus économique consistera dans l'emploi de remorques de 1 à 1,5 tonne avec cages, tractées jusque dans les interlignes suffisamment espacés à cet effet. Elles sont laissées en plusieurs endroits dans le champ en cours de coupe. Les feuilles sont portées à bras sur de courtes distances et chargées en vrac, pratique économisant le bottelage. Les remorques pleines sont alors constituées en trains, et conduites à l'usine par un tracteur qui revient aussitôt avec un train de véhicules vides. L'avantage va aux remorques de petit tonnage, à châssis surbaissé, avec roues jumelées montées sur pneus agricoles, permettant le passage en terre lourde ou humide.

En relief accidenté, le véhicule terrestre doit faire place au transporteur aérien par bennes et câbles, qui supprime le carburant et réduit les manipulations.

Les procédés de transport en usage sur la majorité de nos exploitations sisalières, *ne répondent pas aux exigences d'une production à bon marché*. Les dépenses qu'ils engagent sont *trop élevées* et paraissent compressibles dans beaucoup de cas. Le matériel est, dans son ensemble, fatigué par le service intense qui lui a été demandé pendant la période des hostilités. Les Sociétés devront profiter de l'occasion de son renouvellement pour adapter leur nouveau matériel aux conditions particulières de leurs exploitations, en s'inspirant des progrès réalisés dans la technique des moyens de transports automobiles pendant la guerre, par la fabrication américaine notamment.

La transformation des récoltes

La transformation des récoltes, telle qu'elle est comprise actuellement, comporte toujours les mêmes opérations :

a) le défibrage,
b) le lavage des fibres,
c) le séchage,
d) le brossage,
e) la classification,
f) l'emballage.

cl. Kopp

Fig. 5. — Défibreuse à sisal.

L'usinage actuel n'emploie que des machines à grand rendement. La petite défibreuse à main, transportable jusque sur les lieux de coupe, ne répond plus aux exigences d'un produit dont l'abaissement du prix de revient est la préoccupation incessante du récoltant.

Les appareils employés sont très lourds, d'un poids atteignant 12 tonnes. De plus, le défibrage et l'alimentation des machines connexes exigent beaucoup d'eau. Le traitement de 100 tonnes de feuilles fraîches en 10 heures de marche demande 230 à 250 m³ d'eau. Les appareils sont donc montés à demeure, à proximité d'un point d'eau d'un débit suffisant, et en un emplace-

ment qui doit être choisi le plus central possible sur la plantation pour réduire le transport des feuilles.

Il existe plusieurs marques de défibreuses. En pratique, deux se sont jusqu'ici disputées la place : Robey, Corona.

Chacune d'elles comprend plusieurs modèles, qui se distinguent surtout par la capacité de travail, variant de 50 à 200 tonnes de feuilles par journée de 10 heures, avec une production de 2 à 7 tonnes de fibres.

Le travail de ces machines est loin d'être parfait. On admet, dans les conditions les meilleures, que 10 à 25 % des fibres passent dans les déchets. Avec des feuilles coupées prématurément, le pourcentage peut monter à 50 %. Aussi avant guerre, les constructeurs recherchaient-ils sans cesse les améliorations susceptibles de le réduire. On reproche également à ces machines de rendre des fibres ayant perdu de leur résistance à la traction, perte qui, pour certaines fibres, pourrait atteindre 20 %. Cette dévalorisation du produit met en cause le principe même de la défibreuse, qui agit par battage et broyage brutaux. C'est pourquoi, à la veille de la guerre, l'Ingénieur anglais Mc. Crae mettait au point un appareil très intéressant, qui procédait d'une autre technique et dont nous donnons ci-après un aperçu schématique.

Cl. Saint Frères

Fig. 6. — Défibreuse à sisal (détail de fonctionnement).

Le défibrage est scindé en deux opérations :

a) Ecrasement progressif ou « Crushing » des feuilles fraîches, entre deux rouleaux cannelés qui rompent l'épiderme, désagrègent les tissus et libèrent les fibres ;

b) Peignage sous l'eau des squelettes fibreux obtenus au premier temps.

Le « crushing » est réalisé par deux écraseurs-lamineurs absorbant chacun 15 CV et traitant 70 à 80 tonnes de feuilles en 10 heures. Il élimine 70 à 80 % du poids mort et peut *être effectué sur le champ*. Il ne reste à évacuer sur l'usine que 20 à 30 % de poids de la feuille fraîche, ce qui apporte une solution très économique au problème du transport.

La seconde et dernière opération est effectuée par une peigneuse absorbant une force de 30 CV., consommant 120 à 150 m³ d'eau par 10 h. de travail, et qui est installée à poste fixe, remplaçant l'usine du système actuel.

Les avantages du nouveau procédé sont :

une réduction très importante des dépenses de transport ;

une diminution des besoins de force motrice avec, pour conséquence, une très sérieuse économie sur les dépenses d'usinage ;

une augmentation du rendement en fibres, de 10 à 25 % peut-être ;

la production d'écheveaux peignés, d'où la suppression du brossage et la facilité de confection du brin de filature.

D'autre part, il modifie l'ancienne conception de la culture du Sisal, par la possibilité qu'il donne de l'étendre en des lieux éloignés de l'usine de transformation, d'y faire participer des producteurs ne disposant pas des moyens financiers nécessaires à l'achat d'un matériel de défibrage coûteux et, en général, d'utiliser des situations qui ne pouvaient l'être par suite des obligations qu'impose l'usine ordinaire.

Le principe sur lequel repose le nouveau procédé et les horizons qu'il ouvre à la culture du Sisal, rendent vétuste l'actuelle méthode de transformation, qui s'avère anti-rationnelle et anti-économique. Il est du plus haut intérêt d'achever la mise au point du procédé arrêtée par la guerre, et de reprendre la construction des appareils, commencée en 1939 par la maison Fairbarn, Lawson Combe, Barbour Ltd, de Leed et Belfast et suspendue pour la même raison.

Les usines actuelles exigent une force de 60 à 150 CV., selon la capacité de la défibreuse. Le coût de cette force varie dans de très larges limites, suivant le procédé d'obtention. Son incidence sur le prix de revient de la fibre est considérable.

Le moyen de production de la force motrice à employer doit, au préalable, être très étudié, en recherchant, entre autres conditions, l'*économie*. La vapeur et, en général, tous les systèmes où le bois est mis en œuvre, sont, en pratique, très coûteux, même en pays boisé. L'usage, qui a été préconisé, des déchets de défibrage comme combustible, est anti-rationnel et anti-économique ; ceux-ci doivent retourner au sol sous leur état naturel ou après transformation en composts.

L'avantage revient aux moteurs Diesel ou semi-Diesel, à gaz-oil ou, dans certaines situations privilégiées, à l'énergie hydro-électrique, qui réunit toutes les conditions de bon marché et de facilité de transport.

Une usine traitant effectivement 100 tonnes de feuilles par jour, donnant 3 à 4 tonnes de fibres, emploie, *au minimum*, la main-d'œuvre ci-après :

Déchargement des véhicules et alimentation de la défibreuse	20	hommes
Elimination des déchets (sous machines)	4	—
Réception des fibres	1	—
Laveurs	3	—
Porteurs de fibres	20	—
Elimination des déchets (vers le lieu de fabrication du compost ou la rivière d'évacuation)	10	—
Moteur	2	—
Total	60	—

Le salaire moyen de ce personnel, en partie « spécialisé », est supérieur à celui des manœuvres. Il concourt à rendre onéreuse la marche d'une pareille usine, dont l'achat et l'entretien engagent, par ailleurs, d'importantes dépenses qui ne s'amortissent que par une production quotidienne voisine de la capacité de travail, et régulièrement soutenue pendant toute la période de coupe. Toute cause provoquant des à-coups dans son fonctionnement a, *ipso facto*, ses répercussions sur le prix de revient de la matière ouvrée, qui croît en fonction de la diminution que subit le rendement quotidien.

Pour diverses raisons :

manque de main-d'œuvre pour récolter ;

mauvais état du matériel de transport qui n'a pu être renouvelé ou réparé en raison de la guerre ;

insuffisance des superficies exploitables ;

faiblesse des rendements, d'autant plus marquée que les soins manquent ;

l'alimentation en feuilles fraîches n'est pas assurée au rythme voulu, et la production de fibres des usines, en général, est insuffisante pour ressortir avec des prix de revient normaux.

En 1943, le travail des usines de nos entreprises sisalières a correspondu en moyenne au 1/3 de leur capacité économique ; en 1944, il n'a pas atteint 50%.

Il n'apparaît pas non plus qu'avant guerre, leur production ait toujours été conforme à l'obtention d'un usinage bon marché.

En raison d'approvisionnement insuffisant (non renouvellement de plantations arrivées en fin de cycle, superficies manquant d'étendue au départ), par suite aussi de mauvaise sortie au défibrage (conséquence de coupes prématurées pour bénéficier de hauts prix ou parer à la diminution des rendements) diverses usines avaient une marche irrégulière qui ne correspondait pas, certaines années, à leur capacité économique minima.

Cl. Saint Freres

Fig. 7. — Séchage du sisal en A. O. F.

En ce qui concerne l'industrialisation du produit, nous concluons :

une perte de rendement dans le travail de la défibreuse augmente toujours le prix de revient de la fibre ouvrée. Quand la production de l'usine tombe en dessous de sa capacité minima et si la force motrice est elle-même onéreuse, l'augmentation peut être prohibitive ;

le temps de marche de la défibreuse doit être limité aux périodes pendant lesquelles son approvisionnement en feuilles est conforme à sa capacité d'absorption minima. Dans certaines situations difficiles, il peut s'agir d'arrêts portant sur 1/2 journée par jour ouvrable. Le procédé ne peut être réalisé économiquement qu'avec des installations fonctionnant au moteur ou électriquement, d'une mise en route instantanée. La machine à vapeur ne se prête pas au travail par intermittences, étant dans ce cas trop onéreuse.

De l'utilisation des déchets

On admet, avec les types de défibreuses en usage actuellement, qu'à 3 tonnes de fibres produites correspondent environ 300 tonnes de résidus se décomposant comme suit :

95 tonnes de résidus végétaux divers,
200 — d'eau.

Avec une défibreuse en bon état mécanique, traitant des feuilles de longueur moyenne (environ 1 m.), on estime que ces 95 tonnes de résidus végétaux renferment encore 500 kg. de fibres provenant de :

fibres courtes, localisées dans le talon des feuilles, qui ont été arrachées avec la pulpe par les organes préhenseurs de la défibreuse;

fragments de fibres longues, brisées pendant le travail;

fragments de feuilles non dépulpées, arrachées par suite de petits incidents de fonctionnement.

Dans le cas de feuilles courtes, la quantité de fibres passant dans les déchets est beaucoup plus élevée.

L'obligation de se débarrasser de déchets aussi encombrants, et aussi la poursuite de l'abaissement du prix de revient, ont tout naturellement conduit à rechercher une utilisation profitable de ces masses perdues.

La récupération des fibres folles ou étoupes, a été évidemment la première utilisation envisagée, d'autant que leur emploi se vulgarisait en matelasserie, garnissage et menue corderie. Les usages, récemment révélés, de la fibre de Sisal pendant la guerre, comme matière première idéale pour la préparation d'une matière plastique utilisée en construction aéronautique, auront vraisemblablement de telles répercussions sur le cours de la bourre, que nos producteurs seront intéressés à sa récupération, comme l'ont été, avant 1939, en raison de la crise, ceux de l'Est Africain Anglais.

Car il ne semble pas que nos installations comportent toutes la machine spécialisée dans la reprise de ces fibres « folles » *perdues avec les déchets de la défibreuse*, et qu'il faut *différencier de la bourre provenant du brossage des fibres*, laquelle a toujours été récupérée.

Il s'agit du matériel James Mackie and Sons, de Belfast, actuellement fabriqué par Sisal Products (East Africa Ltd) P. O. Ruiru, Kenya Colony. Il est de peu d'importance. Au prix d'une dépense modeste représentée par des frais d'amortissement peu élevés, du salaire des quelques ouvriers qu'exige son exploitation et d'une faible consommation de force motrice, il récupère, *par tonne de fibre ouvrée*, un minimum de 120 kg. de bourre, soit :

1.669,50 C. A. F. cours A. O. F. 1946,
1.132,50 — — Madagascar 1946,

sur lesquels 50 %, environ, viendraient en atténuation du prix de revient de la tonne de fibre sèche.

Ce n'est pas là, à vrai dire, une utilisation des déchets, mais une manipulation nécessitée par un défibrage imparfait, que la nature des défibreuses en service ne saurait atténuer beaucoup, et qui rend des déchets véritables en partie séchés d'une manipulation plus facile.

Il a été dit précédemment pourquoi l'utilisation rationnelle des déchets consistait, présentement, dans leur restitution aux terres en culture, sous leur état naturel, ou mieux encore, après transformation en compost. Les plantations de Sisal, généralement établies dans des sols de qualité inférieure à la moyenne, ne peuvent pas plus se passer de fumures que toutes les autres cultures. Le planteur a, dans les résidus de son exploitation, une matière fertilisante gratuite, dont la pauvreté originelle peut être modifiée à peu de frais. Puissent la fabrication et l'emploi des composts de déchets se généraliser dans toutes nos entreprises sisalières. Ce sera le prélude d'une culture systématique, avec comme conséquences l'amélioration des rendements et une contribution à l'abaissement des prix de revient.

Les eaux d'usinage constituent, du point de vue valeur fertilisante, la partie riche des déchets provenant du défibrage. Elles entraînent, en effet, les substances en solution, les particules

colloïdales et autres matières passant à l'étamine, que J. E. A. den Doop dénomme « déchets aqueux », et dont il donne la composition suivante, pour une plantation de Java.

Quantités moyennes en Kg. des éléments biogéniques contenus dans les déchets d'une production annuelle de 2 tonnes de fibres

(d'après J. E. A. den Doop)

Composants des déchets à 10 % d'humidité	Poids du déchet (en kg.)	N	P_2O_5	K_2O	MgO	CaO	Sucre	$N + P_2O_5 + K_2O$
Tissu adhérent	1.000	9	4	7	9	30	—	20
Tissu libre	1.700	18	8	15	16	31	—	41
Déchets aqueux	5.000	47	39	97	61	132	185	183

Tissu adhérent = Particules restant adhérentes aux fibres des déchets et très courtes fibres, perdues à la récupération des étoupes.
Tissu libre = Particules de tissu ne passant pas à l'étamine.
Déchets aqueux = Substances en solution, particules colloïdales, autres matières passant à l'étamine.

Sur certaines plantations de l'Afrique Orientale Anglaise, en zone sèche notamment, les eaux usées sont employées à l'irrigation de cultures diverses, leur apportant ainsi une quantité d'éléments minéraux qui n'est pas à dédaigner. Le jus fortement dilué à l'usine perd sa toxicité et les résultats seraient excellents.

A Java, certains planteurs leur font charrier les pulpes sur les futures sisaleraies, avant la plantation. Ainsi se trouvent réalisées, à *bon marché*, l'évacuation de la masse encombrante des déchets et une bonne fumure de fonds.

D'ordinaire, les eaux d'usinage et les pulpes sont évacuées par un collecteur et, après passage ou non à travers un treillis, déversées dans un cours d'eau entraînant ainsi les éléments minéraux en suspension, qui sont perdus pour les cultures.

Nos planteurs, en général, doivent s'inspirer des techniques britannique et hollandaise, qui leur permettront d'évacuer aux moindres frais une masse encombrante, tout en palliant partiellement à l'épuisement des sols en culture et, dans les régions dont l'insuffisance de la pluviométrie a été établie, d'atténuer les conséquences de la sécheresse.

L'alcool qui peut être produit en partant des déchets serait-il un facteur de diminution du prix de revient de la fibre ? le Sisal étant jusqu'ici exploité comme plante à fibres par les pays gros producteurs. Autrement dit, cet alcool peut-il être obtenu à un prix tel qu'il puisse soutenir la concurrence des alcools d'autres provenances, tout en laissant un bénéfice substantiel ?

Relativement à l'Agave considéré comme producteur d'alcool nous dirons :

le climat influence la teneur des jus en sucres fermentescibles, celle-ci semble varier dans le même sens que la température et en sens inverse de la hauteur pluviométrique. La distillerie a ainsi pu vivre pendant une certaine période au Soudan où, précisément, les conditions exigées pour réaliser une production économique de la fibre ne sont pas réunies, cependant qu'au Kenya, Beckley a trouvé des teneurs insuffisantes pour arriver à un prix de revient économique de l'alcool ;

la richesse en sucre varie également avec les pieds. La question se pose de savoir si la teneur en fibres ne diminue pas dans les plants de haute valeur saccharine. Dans l'affirmative, la production de la fibre conjointement à celle de l'alcool, est un non-sens économique ;

le défibrage à sec, tel qu'il est effectué dans le cas d'utilisation des déchets en distillerie,

pour obtenir des moûts concentrés, sous un volume réduit, entraîne vraisemblablement une perte supplémentaire de fibres, augmentant ainsi le prix de revient de celles-ci ;

la mise au point de la fabrication de l'alcool de Sisal, dans des milieux climatologiques différents, nécessite des recherches préalables, au laboratoire, pour isoler et acclimater la levure spécifique à chacun de ces milieux. Ces recherches sont longues et coûteuses. Il ne semble pas, dans l'état actuel des choses, que le Sisal puisse être présenté comme concurrent sérieux des gros producteurs d'alcool de la flore tropicale, pour lesquels les méthodes économiques de culture et d'industrialisation sont fixées depuis longtemps.

Cl. Saint Frères

Fig. 8. — Tissage artisanal du sisal en A. O. F.

De nouvelles utilisations sont apparues depuis la guerre, en Angleterre et dans l'Est africain, pour les déchets solides constitués par le parenchyme des feuilles après le défibrage, et pour les hampes florales.

On extrait du parenchyme une matière dite « Cire de sisal » qui est employée dans la fabrication de certains produits qui sont l'exclusivité de fait d'une firme britannique. C'est là évidemment une perspective extrêmement intéressante, par l'augmentation, qu'elle permet d'entrevoir, du pourcentage utilisable des feuilles, jusqu'ici limité aux 4 ou 5% des fibres extraites. Il faut toutefois souligner que les débouchés de cette matière apparaissent encore restreints.

Il ne semble donc pas *a priori*, que les données économiques actuelles de la culture du sisal soient renversées par cette nouvelle utilisation.

Les hampes, le plus souvent brûlées jusqu'alors après l'arrachage des vieilles souches, sont maintenant employées dans l'Est africain, après décorticage et pressage, pour fabriquer des panneaux utilisés en construction. Ceux-ci sont à l'abri des attaques des insectes et paraît-il, de celles des termites. Cette récupération permettrait d'amortir les 2/5 des frais de réfection d'une plantation, depuis l'arrachage jusqu'à la première coupe. Tirant parti d'un organe de la plante qui jusqu'ici n'avait pas d'incidence sur la vie financière d'une exploitation, elle peut devenir réellement intéressante si l'emploi de ces panneaux se généralise. Elle ne saurait toutefois jamais être considérée autrement que comme appoint.

Nous concluons :

l'alcool de Sisal, outre que sa fabrication entraîne, directement ou indirectement, une diminution du rendement fibres, constitue, en l'état actuel de la question, un produit cher dont la fabrication n'intéresse que des situations particulières ;

le Sisal reste encore une plante à fibres dont le rendement doit être accru par tous les moyens

économiques. Il n'apparaît pas jusqu'ici, que les déchets soient susceptibles d'une utilisation plus lucrative que l'intervention sous la forme de fumure à l'état naturel ou de compost, pour maintenir et accroître ce rendement.

IV. — *Rendements*

Nous n'avons pu recueillir de chiffres précis sur les rendements en fibre sèche, obtenus dans les exploitations de l'Est africain anglais, avec des plants de différentes générations. Nous avons trouvé des moyennes dans lesquelles interviennent des cultures de cycles différents, et qui varient dans de larges proportions. D'aucunes, établies théoriquement ne correspondent à rien de ce qui est réalisé en pratique.

C'est pourquoi, nous nous référons aux données qui nous paraissent représenter le rendement moyen réel, fournies par M. Mc. Crae, à Naivacha (Afrique orientale anglaise) et rapportées par M. M. Brynaert et Hacquart. Nous les prenons comme terme de comparaison. Elles se présentent comme suit :

1 acre, à la densité de 1.000 plants, donne 3 tonnes de fibres qualité n° 1, en 7 ans 1/2, au rendement de 3 1/2 %.

Nous en tirons qu'une génération de Sisal, sur 1 Ha, à la densité de 2.471 pieds, produit en moyenne 7.415 kg. de fibres de première qualité, auxquels s'ajouteraient 1.000 kg. environ de bourre ou étoupe des différentes provenances, répartis sur 5 ou 6 récoltes.

Le rendement annuel moyen par hectare exploité s'établit comme suit en Afrique orientale anglaise :

Nombre de récoltes dans le cycle	Rendt fibres 1re qualité	Rendt étoupes	Rendt annuel total
5	1.482 kg.	220 kg.	1.702 kg.
6	1.236 —	183 —	1.319 —

Ces rendements sont confirmés par G. W. Lock.

Nous citons, ci-après, à titre documentaire, quelques rendements obtenus à Java (Plantation Sockamandi, de l'Anglo-Dutch Plantations of Java Ltd), donnés par J. E. A. den Doop.

Ils se réfèrent à des sisaleraies renouvelées « en plein » à chaque cycle, c'est-à-dire dont les « intercalaires » sont exclus, à la densité de 6.000 plants l'Ha, conduites en rangées doubles, avec 2 coupes par an, la première étant effectuée 1 an à 1 an 1/2 après la plantation. Le Sisal y est assolé avec le manioc. Il reçoit une fumure de fond avant la plantation, représentée par les déchets de défibrage (déchets aqueux et ligneux) et des engrais minéraux en cours de végétation.

Les rendements ci-dessous sont donnés par hectare :

Nature du sol	Durée pratique du cycle	Tonnes de fibres par cycle	Tonnes de fibres par année-cycle
Sol gris, argilo-siliceux, non nivelé	8 ans 1/2	15	1,76
Sol gris, argilo-siliceux, nivelé	7 ans 1/2	17	2,27
Sol rouge, silico-argileux, meuble	6 ans 1/2	25	3,85

Les moyennes de rendements des entreprises de l'Union Française, *rapportées à l'hectare planté, sont approximativement* les suivantes :

	1943	1944
Sénégal. Soudan	270 kg.	300 kg.
Guinée. Côte d'Ivoire	260 —	400 —
Madagascar. Comores	550 —	800 —

Supposant l'éventualité la plus favorable, dans laquelle toutes les cultures seraient conduites selon le système du renouvellement « en plein », les surfaces en production correspondraient à la moitié de celles plantées ; dans ce cas les rendements moyens *rapportés à l'hectare exploité* seraient le double de ceux mentionnés ci-dessus.

Le rendement de deux tonnes de fibres sèches à l'ha exploité a été signalé en Côte d'Ivoire, sur des parcelles en première coupe, et une entreprise malgache a réalisé 2 t., 5 de moyenne, sur l'ensemble de ses cultures.

Pour la majorité de nos entreprises, les rendements sont très éloignés de ceux de l'Est africain, et les difficultés qui ont entraîné en 1943 et 1944 des récoltes partielles sur diverses plantations avec en conséquence une diminution de rendement, ne sauraient expliquer des écarts aussi considérables.

L'étude qui précède a dégagé le manque d'adaptation de certains milieux choisis pour y établir des sisaleraies et les défauts ou les insuffisances des méthodes culturales en usage. Il faut voir dans ceux-ci les raisons essentielles pour lesquelles les rendements sont aussi faibles (1).

BIBLIOGRAPHIE

Anonyme. — Le Sisal. *Rev. Inter. Prod. colo. Mat. colo.*, 1940.

Anonyme. — Les cultures de Sisal de l'Empire Britannique. *Rev. Inter. Prod. colo. Mat. colo.*, 1930.

Anonyme. — Les cultures de Sisal de Diakandapé. *Rev. Inter. Prod. colo. Mat. colo.*, 1930.

Anonyme. — Esbôço panorâmico da vida economica de Angola no quinqüenio relativo à 1940-44. *Bol. Ger. Colo.* Lisbonne, 1945.

Anonyme. — Le Sisal et ses fibres. Aperçu des recherches entreprises en Angleterre et dans les colonies de l'Est Africain. *Bul. Agr. Congo Belge*, 1938.

Anonyme. — El Henequén de El Salvador. *Sisal de Yucatan*, 1946.

Anonyme. — Panorama Mundial de Fibras. *Sisal de Yucatan*, 1946.

Anonyme. — Sisal Price and Prospects. *The Economist*, 1946.

Anonyme. — East African Sisal prices raised. *Crown Colonist*, 1946.

Besairie (H.). — Contribution à l'étude des sols de Madagascar. *Ann. géolog. Serv. Mines*, Tananarive, 1937.

Bouffil (P.). — Etude des Sols de la Côte d'Ivoire. *Bull. Ag. Econ. A. O. F.*, 1936.

Boyer (V.). — Possibilités de développement et de production du Sisal au Soudan français et en Côte d'Ivoire, *Rev. Inter. Prod. colo. Mat. colo.*, 1936.

Brémond (J.). — Où en est le problème de l'Alcool de Sisal ? *R. B. A.*, 1937.

Brynaërt et Hacquart. — La culture du Sisal au Kenya et au Tanganyika. *Agr. Elev. Congo Belge*, 1938.

Cabuta (Dr H.). — Cronica de Economia Colonial. *Bol. ger. Colo.* Lisbonne, 1946.

Carde (J.). — La production du sisal en A. O. F. *Rev. Inter. Prod. colo. Mat. colo.*, 1930.

Carle (G.). — Rapport sur les Plants textiles au Maroc. *Expo. Colo. Inter.* 1931. Section des Textiles végétaux.

Chevalier (A.). — La culture du Sisal en Afrique Occidentale Française. *R. B. A.*, 1928.

Cluseau (R.). — Le Sisal. *Rev. Inter. Prod. colo. Mat. colo.*, 1934.

Den Doop (J. E. A.). — The utilization of sisal waste in Java and Sumatra. *East Afr. Agr. Jnl*, 1938-1939.

Erhart (H.). — L'influence de l'origine géologique et des facteurs extérieurs sur la formation et la valeur culturale des terres latéritiques de l'Est de Madagascar, éd. Larose. Paris, 1926.

Fouque (R.). — Quelques remarques sur la culture du Sisal en Afrique. *Rev. Inter. Prod. colo. Mat. colo.*, 1930.

(1) L'étude des considérations économiques fera l'objet d'un article publié prochainement.

François (E.). — Rapport sur les matières textiles et les fibres produites à Madagascar. *Expo. Colo. Inter.*, 1931. Section des Textiles végétaux.
Giover (J.). — The root-system of Sisal in some East African Soils. *East Afr. Agr. Jnl*, 1939.
Hacquart (A.). — La culture du Sisal au Congo Belge. *Agr. Elev. Congo Belge*, 1936.
Hacquart (A.). — L'utilisation des déchets de Sisal. *Bul. Agr. Congo Belge*, 1938.
Hacquart (A.). — La question du Sisal au Congo Belge, *Bull. Agr. Congo Belge*, 1938.
Hacquart (A.). — Une révolution dans le défibrage du Sisal. *Agr. Elev. Congo Belge*, 1938.
Hautefeuille (L.). — Rapport sur les textiles végétaux en Indochine, *Expo. Colo. Inter.* 1931. Section des textiles végétaux.
Jeansens (P.). — Note sur la culture du Sisal en Afrique Orientale Anglaise. *Bul. Agr. Congo Belge*, 1913.
Layzell (S. C.). — The composting of Sisal waste. *East Afr. Agr. Jnl*, 1937.
Letzgus (E. V.). — Possibilités offertes par le Soudan Français à la culture du Sisal. *Rev. Inter. Prod. colo. Mat., colo.*, 1930.
L'Heureux (L.). — L'Agave Sisal. *Agri. Elev. Congo Belge*, 1932.
Lock (G. W.). — Developpement of the Mlingano Sisal Experimental Station. *East Afr. Agr. Jnl*,1935.
Lock (G. W.). — The Cultivation of Sisal. *East afr. Agr. Jnl*, 1935.
Lock (G. W.). — A Study of methods of cultivation sisal in Kenya in comparison with those used in Tanganyika. *East Afr. Agr. Jnl*, 1937.
Martinet (H.). — Rapport sur les plantes textiles au Togo. *Expo. Colo. Inter.* 1931. Section des Textiles végétaux.
Meniaud (J.). — Le Sisal. Production et commerce de ce textile. *Rev. Inter. Prod. colo. Mat. colo.*, 1927.
Mosnier (A.). — Sur la culture du Sisal au Tanganyika. *Agro. Colo.*, 1929.
Müntz (H.) et Rousseaux (E.). — Etude sur la valeur agricole des terres de Madagascar. *Imp. Nat.*, Paris, 1901.
Notcutt (L.). — Progress in the East African Sisal Industry. *Ve Congrès Agr. Trop.*, 1930.
Nutman (F. J.). — The length of sisal fibres with particular reference to gradin problems. *East Afr. Agr. Jnl*, 1935.
Office de la Production et du Crédit Agricole du Gouvernement Général de l'A. O. F. Rapport sur 3 textiles de l'A. O. F. *Expo. Colo. Inter.* 1931.
Pynaert (L.). — La culture du Sisal au Congo Belge. *Rev. Inter. Prod. colo. Mat. colo.*, 1930.
Renoux (L.). — La fabrication d'alcool de Sisal. *Agr. Elev. Congo Belge*, 1935.
Rubinfeld (J.). — La production mondiale du Sisal en progression trop rapide. *Bul. Agr. Congo Belge*, 1938.
Standon (H.). — Le Sisal et ses produits. *Agr. Elev. Congo Belge*, 1939.
Surna Magana. — La Production du Sisal au Yucatan. *Rev. Int. Prod. colo. Mat. colo.*, 1930.
Tanti (A.). — Le Sisal aux Colonies Françaises. *Rev. Inter. Prod. colo. Mat. colo.*, 1934.
Vuillet. — La culture du Sisal au Soudan Français. *R. B. A.*, 1932.
Wigglesworth (A.). — L'avenir du Sisal est Africain. *Agr. Elev. Congo Belge*, 1938.

DOCUMENTS D'ARCHIVES

(Bureau d'Agriculture de la Section Technique d'Agriculture Tropicale).

— Rapports annuels des Services Agricoles (Sénégal-Soudan-Guinée-Côte d'Ivoire-Madagascar).
— Relevés d'observations météorologiques à Madagascar.
— Relevé des moyennes météorologiques d'A. O. F. par L. Welter.
— Sisal (Le). Monographie Technique et Statistique par J. Mancion et F. Montcoffe, 1945.
— Sisal (Le). Direction du Jute et des Fibres dures, 1941.

LE LABORATOIRE DE PHYTOPATHOLOGIE ET DE MYCOLOGIE DE TANANARIVE

Sa contribution à la vie économique de Madagascar

par **G. BOURIQUET,**

Docteur ès Sciences,
Ingénieur d'Agronomie Coloniale,
Maître de Recherches des Laboratoires
des Services de l'Agriculture des Colonies,
Directeur du Laboratoire.

Créé par arrêté du Gouverneur général Olivier, en date du 11 juillet 1928, le Laboratoire de Phytopathologie de Tananarive entra en activité à la fin de l'année 1929. Plus tard, l'arrêté du 9 avril 1941 dotait d'une section de mycologie cet établissement qui devenait le Laboratoire de Phytopathologie et de Mycologie (1).

D'abord aménagé dans un bâtiment ancien de la Station agricole de Nanasina, à quelques kilomètres de la capitale, il fut transféré ensuite à l'Institut Pasteur, dans une construction moderne, très confortable, où il occupe quatre salles, un sous-sol : une serre construite spécialement et une chambre noire commune aux différents Services groupés dans cet important immeuble.

Depuis son entrée en activité, il s'est assigné ce programme général :

1° Identification des maladies et parasites (Phanérogames, Algues, Champignons, Bactéries) des plantes de culture. Inventaire et répartition de ces maladies et parasites ;

2° Recherches des rapports entre l'intensité des maladies et le milieu (climat, sol, méthodes de culture, etc...) ;

3° Etude des moyens de lutte appropriés aux conditions locales (hygiène générale, emploi de variétés résistantes et des produits anticryptogamiques, destruction des insectes vecteurs de maladies ;

4° Identification des maladies et parasites (Phanérogames, Algues, Champignons, Bactéries) des plantes sauvages. Inventaire et répartition de ces maladies et parasites ;

5° Contribution à l'étude de la flore mycologique de Madagascar entreprise par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Macromycètes, et Micromycètes) ;

6° Culture de Volvaires et contrôle de la vente des Champignons ;

7° Créations d'herbiers pathologique et mycologique ;

1. Le Prof. Aug. Chevalier lui a récemment consacré une note (Cf. *Rev. intern. Bot. app. et Agr. trop.*, n° 286 *bis*, p. 471, 1946).

8° Publication périodique des travaux effectués et d'une liste de maladies et parasites des plantes cultivées ;

9° Centralisation de documents phytopathologiques et mycologiques ;

10° Etudes de mesures administratives concernant la défense des cultures ;

En commençant sa mission, le Laboratoire s'est surtout employé à dresser l'inventaire des parasites et maladies des plantes cultivées à Madagascar, tout en entreprenant une prospection méthodique du pays. Actuellement, tous les centres agricoles ont été parcourus : Côte-Est, Ankaibe, région de Diego-Suarez, Sambirano, Plaine de Morovoay, Côte-ouest, Régions du sud, Hauts-Plateaux (Betsiléo, Itasy), Lac Alaotra, Ankaisina, etc. Des observations et récoltes ont également été faites à Nossi-Bé, puis dans les quatre Iles de l'Archipel des Comores.

D'une dizaine environ lorsque cette tâche fut commencée, le nombre des affections bien identifiées est maintenant voisine de 250, pour les seules plantes cultivées. Il comprend des cas connus

Cl. Bouriquet

Fig. 1. — Archipel des Comores (Anjouan). Vanilliers sous Cocotiers.

Cl. Bouriquet

Fig. 2. — Archipel des Comores (Anjouan). *Vanilla Humblotii*.

ou nouveaux pour la Science. Déjà, des conclusions d'ensemble peuvent être tirées. Ainsi on peut constater que des affections graves, d'une grande importance économique, n'ont pas encore fait leur apparition, ce qui présente beaucoup d'intérêt en ce qui concerne les mesures de protection à prendre, mesures susceptibles d'être d'autant plus efficaces qu'il s'agit d'un territoire insulaire.

En 1929, alors qu'une crise économique grave commençait à sévir, l'attention était attirée sur les denrées agricoles de plus grande valeur tel que le café d'Arabie, produit par une espèce très sensible à la Rouille (*Hemileia vastatrix*, Berk et Broome). Une étude approfondie et des essais étendus furent entrepris et suivis durant plusieurs années. Ces recherches ont notamment abouti au choix judicieux d'un mode de traitement et démontré que celui-ci est possible, économiquement parlant, de sorte qu'avant la guerre une lutte soutenue depuis plusieurs campagnes par l'Administration était poursuivie. Un tonnage assez élevé de produits anticryptogamiques était pour la première fois importée dans l'Ile. Par ailleurs, ce travail a permis de formuler, en connaissance de cause, un avis en ce qui concerne la mise en valeur d'une région autour de laquelle on faisait grand bruit, l'Ankaisina, mise en valeur basée principalement sur la culture du Caféier d'Arabie, ce qui devait entraîner, au début, de la guerre, l'investissement de sommes considérables.

Cl. Bouriquet

Fig. 3. — La Réunion. Région de Cilaos.

La Rouille n'est pas le seul ennemi redoutable du Caféier à petites feuilles. Un Hémiptère (*Galeatus involutus* Drake) vient souvent aggraver ses dégâts en se superposant à elle. Par raison d'économie, il peut devenir indispensable de combattre simultanément le Champignon et l'Insecte. Le Laboratoire de Phytopathologie et de Mycologie a mis au point une bouillie mixte à base de sulfate de cuivre et de nicotine, qui permet d'atteindre ce but. Pour sa préparation, on emploie des déchets sans valeur, qu'une entente avec la Mission Métropolitaine des Tabacs permet d'utiliser. Cette bouillie était, avant la guerre, très largement employée.

Une autre maladie, une virose, la « Mosaïque du Manioc » mérite une mention particulière. Après avoir déterminé le mal qui menaçait de ruiner la seule industrie agricole de la Grande Ile, la fabrication du tapioca, et une plante vivrière très précieuse, le Laboratoire a posé les bases d'une intervention efficace adoptée par tous.

Les relations qu'il a dû entretenir avec différents établissements scientifiques de l'extérieur, le Muséum de Paris notamment, l'ont conduit à s'intéresser à la flore mycologique du pays, l'une des plus riches du monde. D'importants matériaux d'étude ont été récoltés et adressés au Laboratoire de Cryptogamie, placé actuellement sous la direction du Prof. R. Heim, que le Laboratoire de Tananarive a eu l'honneur d'accueillir en 1934-1935. De nombreuses espèces ont pu être ainsi rassemblées et étudiées. Leur intérêt n'est pas toujours seulement scientifique, il peut être aussi économique car il s'agit parfois de parasites ou de comestibles.

Durant les hostilités, tandis que le pays cherchait à vivre le mieux possible sur lui-même, une exposition mycologique dont le succès a dépassé de beaucoup les espérances a été organisée au début de l'année 1942, à Tananarive. Elle visait à montrer au public l'étendue du domaine des applications de la mycologie et comportait de nombreux stands : Phytopathologie, Mycoses de l'homme et des animaux, Champignons industriels (fabrication de l'alcool, du fromage), Champignons de corruption des produits alimentaires, vénéneux, comestibles, cultivables (Agaric champêtre, Volvaires).

A cette occasion, un ouvrage de vulgarisation a été édité et épuisé en quelques jours.

A la suite de cette exposition, le contrôle et la vente des Champignons ont pu être organisés dans la capitale.

Une partie du matériel exposé et, en particulier, de nombreuses aquarelles du dessinateur du Laboratoire, a été utilisée au stand de la Mycologie, au Muséum, lors d'une récente manifestation qui avait pour but de faire connaître l'œuvre française à Madagascar, dans tout le domaine des Sciences naturelles.

L'Ile de la Réunion, qui ne dispose pas de spécialiste, est parfois conduite à consulter le Laboratoire de Phytopathologie et de Mycologie. Sur la demande du Gouverneur de cette Ile deux missions officielles, l'une en 1932, l'autre en 1938, y ont été effectuées. Elles ont permis d'identifier de nombreuses maladies, ce qui présente de l'intérêt en raison des échanges fréquents entre les deux Iles voisines, puis l'introduction de plantes utiles à Madagascar, comme la Canne à sucre

P. O. J. 28-78 qui pourrait être d'un grand secours si la Mosaïque, très répandue à la Réunion et dépistée par le Laboratoire, dans l'Archipel des Comores, venait à faire son apparition à Madagascar, malgré les mesures spéciales qui ont été prises.

Une autre Mission officielle qui a fait l'objet du Décret du 3 février 1938 (*J. O. R. F.*, 11 févr. 1938) n'est pas non plus négligeable pour l'économie de la Grande Ile. Grâce à cette Mission, de nombreuses plantes ont été importées dont certaines particulièrement précieuses pour l'économie du pays. Ces dernières ont nécessité des démarches pressantes, appuyées par M. le Consul général de France à Batavia, à qui il convient ici de renouveler les remerciements officiels qui lui ont déjà été adressés. Il s'agit de trois variétés de Manioc obtenues par les Services de Buitenzorg, et d'un Poivrier susceptible de rendre les meilleurs services à Madagascar, dans la lutte contre la plus grave affection de cette plante. Cette Mission dans des pays où l'agronomie tropicale est avancée (Indes néerlandaises, Indochine, Ceylan, Indes anglaises, Malaisie) a permis d'utiles observations qui ont été rassemblées dans un Rapport adressé à M. le Gouverneur Général de Madagascar et Dépendances, en décembre 1938.

Cl. Bouriquet

Fig. 4. — Indes néerlandaises (Java).
Jardin botanique de Buitenzorg.

Une partie de ce rapport contient une abondante documentation sur l'importation de la main-d'œuvre étrangère à Madagascar. A l'époque, ce problème se posait avec acuité et la Mission en cause comportait l'ouverture de négociations auprès des Gouvernements généraux des Indes Néerlandaises et de l'Indochine. Sans les hostilités, des expériences proposées auraient été faites. Il n'est pas impossible que cette documentation puisse servir dans un avenir plus ou moins lointain. Enfin, ce Rapport comprend également une partie commerciale.

Par souci des solutions les plus pratiques de lutte, le Laboratoire a parfois entrepris des travaux qui n'entrent pas strictement dans ses attributions. Le Vanillier souffre d'affections souvent très sévères que viennent dans certains cas aggraver des conditions de milieu peu favorables au seul clone actuellement cultivé. Par ailleurs, il se peut que la multiplication par voie asexuée aboutisse à la sénilité. Or, les graines de cette Orchidée (*Vanilla planifolia* Andr.) s'étaient montré maintes fois réfractaires aux méthodes habituelles de germination susceptible de déclancher la germination chez d'autres *Vanilla*. L'utilisation des semences paraissait impossible. La question présentant beaucoup d'intérêt pour le pays qui tire un fort revenu de l'exploitation de cette plante, de nouvelles expériences ont été entreprises. Après quelques échecs, il a été démontré que les graines de Vanillier sont fertiles et une bonne tech-

Cl. Bouriquet

Fig. 5. — Indes néerlandaises (Java)
Institut Phytopathologique de Buitenzorg.

nique de germination a été mise au point. Ainsi, on peut entrevoir la possibilité de réaliser des améliorations variées de la liane en cause et notamment d'accroître, par croisement et sélection, sa résistance aux maladies. Déjà, un nouveau clone se distingue, sous le climat de la Côte Est, par une vigueur exceptionnelle. Bientôt, des renseignements de cet ordre pourront être recueillis aux Comores où il a été introduit. Enfin, indiquons que des hybridations ont déjà été tentées entre *V. planifolia* et *V. Decaryana* H. Perr., et *V. planifolia* et *V. Humblotii* Rochb.

Cl. Bouriquet

Fig. 6. — Indes Néerlandaises (Bali). Assolement en rizières.

Durant la guerre, l'activité du Laboratoire de Phytopathologie et de Mycologie a été notablement entravée par la mobilisation. Les travaux sur les germinations de Vanillier en ont beaucoup souffert, mais il a été néanmoins possible de réaliser une étude sur les altérations de la Vanille préparée, problème économique sérieux, puisque ces altérations touchent environ un dixième de la production. Il a pu également poursuivre des essais sur la culture des Volvaires.

C'est donc, entre la fin de 1929 et le début de 1938 que l'essentiel de la tâche dont les grandes lignes viennent d'être exposées a été réalisé. Cela au moyen de crédits très faibles et par un seul spécialiste, secondé il est vrai, par des auxiliaires autochtones, habiles et dévoués.

A la fin de cette notice seront reproduites, d'une part, la liste des importations de plantes dont il a déjà été question, de l'autre, l'énumération des publications du Laboratoire. L'ouvrage individuel qui y figure paraîtra très prochainement. Cet ouvrage, volontairement simple, a été réalisé principalement dans un but pratique. Il cherche à intéresser à la phytopathologie avec le minimum de peine, tous les agronomes et cultivateurs du pays et qui peuvent devenir de meilleurs collaborateurs du Laboratoire de Tananarive. Il s'adresse surtout aux Européens. Dans une intention de vulgarisation, pour les natifs, a été institué à l'Ecole Le Myre-de-Vilers, le Cours élémentaire de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole qui figure également dans la liste des publications.

Cl Bouriquet

Fig. 7. — Indes Néerlandaises (Simatra). Plantation d'Hévéas.

Pour l'avenir, il est désirable que les moyens de travail du Laboratoire soient améliorés. Le personnel européen, les crédits, doivent être augmentés. Il serait nécessaire aussi que l'établissement reçoive une aide scientifique et morale plus directe des milieux métropolitains. Ces nouvelles conditions lui permettraient d'obtenir un meilleur rendement et peut-être même d'élargir, pour le bien général du pays, son champ d'action.

Lorsqu'il existera une station spéciale pour le

Vanillier et la Vanille qu'il n'a cessé de préconiser, le Laboratoire pourra apporter, dans l'étude des problèmes posés, une bonne contribution. Par ailleurs, son équipement, la technicité de son personnel, seraient également susceptibles de l'amener, sans perdre de vue l'objet principal de sa mission, à collaborer à l'étude des Mycoses de l'homme (nombreuses et mal connues à Madagascar) et des animaux. Enfin, la richesse de la Grande Ile en espèces endémiques permettrait peut-être de trouver des Cryptogames remarquables pour l'obtention de pénicilline ou de produits similaires. Ce travail, qu'il n'a pas été possible de commencer durant la guerre,

Cl. Bouriquet

Fig. 8. — Environs de Singapour. Plantation d'Ananas.

Cl. Bouriquet

Fig. 9. — Indochine. Rizières dans le nord de l'Annam.

alors qu'il était tout à fait d'actualité et pour lequel certains pays faisaient un grand effort, devrait, naturellement, se limiter à l'isolement des espèces, à la recherche de leur pouvoir microbicide par les techniques classiques relativement simples, puis à l'envoi des souches, dans de bonnes conditions, à un Etablissement spécialisé de la métropole.

Mais cette note ne veut pas être une anticipation. Elle se propose simplement, alors que la réorganisation de la Recherche scientifique dans l'Union française est à l'ordre du jour, d'appeler l'attention sur l'intérêt d'une discipline dont la portée n'est pas toujours estimée à sa juste valeur.

ANNEXE I

Espèces et variétés de plantes envoyées à Madagascar au cours de deux Missions officielles effectuées par le Directeur du Laboratoire (1932 et 1938)

1932

De la Réunion.

Cannes à sucre :

C. O.	281	P. O. J.	28 78
C. O.	290	P. O. J.	27 14
D. I.	52	P. O. J.	14 99
P. O. J.	213	P. O. J.	27 25

Maniocs :

Singapour			
Negrita	11	Trinidad 3	Java
Negrita	17	Criolina	Icery
Negrita	15	Australia	Alpin Mangi
Negrita	12	Blancite	Alpin Valenca
Trinidad	13	Beterstick	Cassave Beureum
Trinidad	2	Palona	Federated Malais States

1938

De la Réunion :

Cassia floribunda Griseb.
Albizzia sumatrana Van Steenis.

De Java (*Buitenzorg*) :

Maniocs :

Basiorrao
Bogor
Tapicuru
Monstruosa

Victoria regia Lind.
Attalea cohune Mart.
Raphia Hookeri Mam. et Wendl.
Antigonum guatemalensis Mesme.
Agathis alba Fx. W. : Damara
Crescentia Cujete L.
Jacquemontia Martii Chois.
Plumiera rubra L.
Parmentiera cereifera Seem.
Piper nigrum L. (Belantoeng)
Nelumbium (Nelumbo)
Bactris pallispina Mart.
Cocos Romanzoffiana Cham.
Latania Loddigesii Mart.
Licuala Rumphii Bl.
Anthurium obstusilobium Schott
— *macrolobium* Hort.
— *Lindenianum* K. et Aug.
— *species*
Amherstia nobilis Wall.
Grammatophyllum speciosum Blume
Metroxylon longispinum Mart.
Persea americana Mill.
Advocaat idjo panjand + advocaat
Averrhoa Bilimbi L.
Blimbing Woelsch VII a 131 + Blimbing Woelsch
Averrhoa Carambola L.
Blimbing manis VIIIb 66 + Blimbing manis
Lansium domesticum Jack. : Doekoe Zaalingen
Citrus maxima Merril : Djeroek delima VII 164 + Saramacca
Djeroek pandanwangi III 132 a + rough Lemon
Nephelium mutabile Blume : Kapoelasana Merah × 139 + Kapoelasan

Néphelium Lappaceum L. : Ramboetan rimatjan × 54 + Ramboetan manis
— — Ramboetan sinjonja VII 68 = Ram. manis
Cassia multijuga RICH.
Durio Zibethinus MOON : Doeren simanalagi VI 107 a + Doeren
Mangifera indica L. : Mangga Madoe N° 233 + Madoe
Mangga Godoeng n° 1 + Madoe
Baccaurea Motleyana MUELL. Menteng Negri Zaallingen
Martinezia erosa LINDEN
Gronophyllum microcarpum SCHEFF.
Ptychosperma elegans Bl.
Rhopaloblaste ceramica BURR.
Stevensonia grandifolia DUNCAN
Sabal mauritiiforme GRIS. et WENDL.
Areca triandra ROXB. var. *bancana* SCHEFF.
Arenga pinnata MERRIL
Verschaffeltia splendida H. WENDL.

Cl. Bouriquet
FIG. 10. — Ceylan. Jardin botanique de Paradenya.

Cl. Bouriquet
FIG. 11. — Indes anglaises. Plantation de Quinquinas.

Ananas :

Montserrat
Comte de Paris
Bogor nitloorpers
Ripley Queen

Papayers :

Papaja item boenderzaden
Semengka
Idjo boender
Item pandjang
Idjo pandjang

Salacca edulis REINW. : Salokzaden.
Astrocaryum aculeatum HORT. ex H. WENDL

Cocos Weddelliana H. WENDL.
Nipa fruticans THUMB.
Wallichia diaticha T. ANDERS
Strophanthus caudatus KURZ. var. *endulata*
Delechampia spathulata BAILL.
Trapa
Uclumbium
Garcinia Mangostana L.

De Kuala Lumpur :

Hydnocarpus anthelminthicus PIERRE ex LANESS.
— *Wightiana* BLUME
Artocarpus polyhema PERS. : Chempedak
Durio Zibethinus MOON : Durian
Lansium domesticum JACK. : Langsal
Baccaurea Morleyana MUELL. : Rambai

De l'Inde :

Cinchona Uritusinga PAV. ex. D. C., lot. 8

De Ceylan :

Maniocs :

Manihot utilissima POHL. : anga Manyokka (Sinhalese)
— Kaba Manyokka
— Sinyokka
— Natiratu manyokka
— tunnas manyokka

De l'Indochine :

Cassia siamea LAM.
Cinchona Ledgeriana MOENS ex. TRIMEN. N° 3757 — 4 — 12. D. I.
3753 — 4 — 15. N. 7.
3765 — 4 — 18. F. 7.
3758 — 4 — 18. V. I.
Cinchona de Malabar n° 3773 — M. 15 a A 45
3764 — M. 22 B 38
Cinchona succirubra PAV. ex. KLOTZSCH. n° 3775 — S. I. J. 5.
3774 — S. I. K. I.

Maniocs :

Mi-Trang
Mi-Tay
Mi-Xang

ANNEXE II

Publications du Laboratoire de Phytopathologie et de Mycologie de Tananarive.

BOURIQUET (G.). — Les maladies de l'Arachide à Madagascar. *Bull. écon. Madagascar* (*Documentation-Etude*), n° 1, 1930.
— Note au sujet des maladies des Caféiers de la Région de l'Itasy. *Bull. écon. Madagascar* (*Documentation-Etude*), n° 1, 1930.
— Prospection phytopathologique dans la région de Mananjary. *Bull. écon. Madagascar* (mens.), avr. 1930.
— La « Rosette » de l'Arachide à Madagascar. *L'Agro. Col.*, avr. 1931.
— Parasites végétaux ou maladies. Congrès de la lutte contre les Ennemis des cultures, organisé par la Ligue Nationale de la lutte contre les Ennemis des cultures, juin 1931.

Bouriquet (G.). — Un pourridié de la Canne à sucre, causé par *Dictyophora multicolor* Berk. et Br. *Rev. Path. Vég. et Entom. agr.*, juin 1931.
— Les maladies du Manioc à Madagascar. *Bull. écon. mens.*, nouv. sér., avr. 1932.
— Liste des parasites et maladies des plantes cultivées à Madagascar. *Monit. Intern. Prot. plantes*, n° 7, 1932.
— Les maladies du Manioc à Madagascar. *Rev. Path. et Entom. agr.*, fasc. 8, 9, 10, 1932.
— Les maladies du Pommier à Madagascar. *Bulh. écon. mens.*, n° 71, oct. 1932.
— Une Scrophulariacée parasite du Riz à Madagascar. *Rev. Path. vég. Entom. agr.*, t. XX, fasc. 3, 1933.
— Réunion : Parasites végétaux nouvellement reconnus dans l'Ile. *Monit. intern. Prot. des plantes*, n° 6, 1933,
— Les maladies du Vanillier à Madagascar. *Ann. Crypt exot.*, juill. 1933.
— Rapport phytopathologique sur un voyage d'études effectué à la Réunion en octobre 1932. *Rev. Agr. Réunion*, nouv. série, janv. 1934.
— Les maladies du Caféier à Madagascar. *Bull. écon. Madagascar*, fév. 1934.
— Le Caféier d'Arabie à Madagascar, dans la région du Lac Itasy et l'*Hemileia vastatrix*. *L'Agro. col.*, n° 197, mai 1934.
— Les maladies du Caféier à Madagascar. *L'Agro. col.*, n°s 193, 194, 195, 196, 1934.
— Les Rouilles et le Charbon du Blé à Madagascar. *Bull. écon. Madagascar*, mai 1934.
— Madagascar : Liste des parasites et maladies des plantes cultivées. *Monit. Intern. Prot. des Plantes*, n° 5, 1934.
— La culture du Blé à Madagascar et les Rouilles. *L'Agro. col.*, août 1934.
— Les maladies du Tabac à Madagascar. *Ann. Crypt. exot.*, t. VII, 1934.
— Le laboratoire de Phytopathologie de Nanisana. *Ann. Crypt. exot.*, t. VII, 1934.
— La culture du Caféier d'Arabie dans l'Ankaizina, les vallées de la Manampatrana, de l'Amparihy et l'*Hemileia vastatrix*. *Bull. écon. Madagascar*, n° 4, 1935.
— Notes phytopathologiques. *Monit. intern. Prot. plantes*, n°s 1935.
— Les maladies du Tabac à Madagascar. *Agr. Elev. Madagascar*, n° 30, juin 1935.
— Sur la présence à Madagascar d'*Aphis maydis*, agent vecteur de la mosaïque de la Canne à sucre (Communication faite à l'Académie malgache, le 16 janvier 1936).
— Les maladies de la Vigne à Madagascar (Communication faite à l'Académie malgache le 16 janvier 1936).
— Note sur le *Phaeolus manihotis*, dangereux parasite du Manioc (Communication faite à l'Académie malgache le 16 janvier 1936).
— Les maladies de la Vigne à Madagascar. *Bull. écon. Madagascar*, nouv. série, n° 5, 1936.
— Les maladies du Haricot à Madagascar. *Bull. Acad. malgache*, nouv. série, t. XIX, 1936.
— Liste des parasites et maladies des plantes cultivées à Madagascar. *Monit. intern. Prot. plantes* avr. 1937.
— Les insectes et les maladies des plantes cultivées (Cours professé à l'Ecole « Le Myre-de-Vilers »). *Bull. off. Direct. Enseign.*, n°s 4, 5, 6, avr., mai, juin 1937.
— Notes phytopathologiques et entomologiques. *Monit. intern. Prot. Plantes*, n° 6, juin 1937. *Bull. Acad. malgache*, nouv. sér., t. XX, 1937.
Bouriquet (G.) et Boiteau (P.). — Germination asymbiotique de graines de Vanillier (*Vanilla planifolia* And.).
Heim (R.) et Bouriquet (G.). — La maladie de l'Apoplexie du Giroflier à Madagascar. Note présentée par Gabriel Bertrand à l'Académie d'Agriculture de France (séance du 6 janvier 1937). *Rev. Bot. appl. et Agr. trop.*, n° 190, 1937.
— — Les maladies des *Albizzia* à Madagascar. *R. B. A. et Agr. trop.*, n° 190, 1937.
Bouriquet (G.). — Une grave maladie de l'Arachide à Madagascar : « La Rosette ». *Bull. écon. Madagascar*, nouv. sér., n° 11, 1937.
— Note concernant les maladies des plantes cultivées à la Réunion. *Rev. agr. Ile de la Réunion* (mensuelle), mars, avril 1938.
— Nouvelle contribution à l'étude de la lutte contre la « Rosette » de l'Arachide. *Bull. écon. trim.*, nouv. sér., n° 13, 1938.
— Les maladies de la Canne à sucre à Madagascar. *L'Agro. col.*, n° 247, juill. 1938.
— Les maladies du Riz à Madagascar. Congrès des Riz et Maïs des Colonies françaises, 26 et 27 octobre 1938 (paru en 1939).
— L'amélioration de la Riziculture à Madagascar. Avantages d'une rotation rationnelle et de l'emploi des engrais verts. Congrès des Riz et Maïs des Colonies françaises, 26 et 27 octobre 1938 (paru en 1939).
Bouriquet (G.) et Heim (R.). — Maladies et Champignons du Giroflier. *Rev. Path. vég. Entom. agr. France*, t. XXVI, fasc. 1, 1939.
— Etude systématique, biologique et cytologique sur les maladies des plantes cultivées à Madagascar. Thèse de Doctorat ès sciences soutenue à l'Université de Paris (Sorbonne) le 14 juin 1939.

Bouriquet (G.). — Les Champignons de Madagascar. *Rev. Madagascar*, nº 28, janvier 1941.
— Contribution à l'étude des altérations de la Vanille préparée (Moisissures et Mite). *Bull. Acad. malgache*, t. XXIV, 1941 (paru en 1942). Reproduit dans *l'Agronomie tropicale*, mai-juin 1946.
— Exposition mycologique. Imprimerie Pitot de la Beaujardière. Tananarive, 1942.
— Sur la germination des graines de Vanillier (*Vanilla planifolia* And.). *Bull. Acad. malgache*, t. XXV, 1942-1943 (paru en 1947).
— Notes de Mycologie malgache, t. XXV, 1942-1943 (paru en 1947).
— Exposition mycologique du 20 janvier au 5 février 1942. Société des Amis du Parc Botanique et Zoologique de Tananarive. 6e et 7e Rapports annuels. Année 1942-1943. Impr. industr. Tananarive, 1945.
— Les maladies à ultravirus chez les plantes, causerie radiophonique. Société des Amis du Parc Botanique et Zoologique de Tananarive. 6e et 7e Rapports annuels. Année 1942-1943. Impr. industr. Tananarive, 1945.
— Médecine végétale. Causerie radiophonique. Société des Amis du Parc Botanique et Zoologique de Tananarive. 6e et 7e Rapports annuels. Impr. industr. Tananarive, 1945.
— Essais de culture de Volvaires à Madagascar. *L'Agro. trop.*, nov.-déc. 1946.
— Le Vanillier et la Vanille à Madagascar. *Rev. intern. Bot. app. et Agr. trop.*, nº 286 *bis*, 1946.

Sous presse :

Bouriquet (G.). — Les maladies des plantes cultivées à Madagascar (41 planches en noir, 7 en couleurs et 230 figures), P. Lechevalier, Paris, 1947.

THERMOPHASE ET PHOTOPHASE CHEZ *ELEUSINE CORACANA* GAERTNER ET *BRACHIARIA DEFLEXA* C. E. HUBBARD

par **Roland PORTÈRES,**

Ingénieur Agricole,
Ingénieur d'Agronomie Coloniale,
Licencié ès Sciences,
Chef de la Division d'Amélioration des Plantes
à la Section Technique d'Agriculture Tropicale.

I. — MATÉRIEL VÉGÉTAL. EXPÉRIMENTATION. ÉCOLOGIE

Plantes expérimentées

Eleusine coracana GAERTNER, ou « Coracan ». Les semences proviennent de la région du Tchad (province du Kanem). C'est une céréale très communément cultivée dans toute l'Inde anglaise jusqu'au Cashmir et en Birmanie et dans toute la partie montagneuse orientale de l'Afrique. Les graines sont alimentaires (farine, semoule, porridge, galette) ou servent à la préparation d'une bière.

Brachiaria deflexa C. E. HUBBARD (= *B. regularis* STAPF). Typiquement c'est une céréale de ramassage connue dans une grande partie de l'Afrique tropicale. La forme expérimentée est une race de culture du Fouta-Djallon. Les graines donnent une farine alimentaire, surtout utilisée dans la préparation de galettes et beignets.

Digitaria Iburua STAPF — Cette céréale dite « Iburu » n'est connue qu'à l'état cultivé sur les plateaux et monts du Branchi (Nigeria) et sur la chaîne des monts de l'Atacora (Togo-Dahomey). Les graines donnent une semoule alimentaire ou servent à préparer une bière locale.

Digitaria exilis STAPF (= *Paspalum exile* KIPPIST). C'est le « Fundi » ou « Fonio » de l'Ouest Africain, céréale cultigène connue du Sénégal au Tchad, dont les graines donnent une semoule de grande digestibilité. Les semences de la variété agraire « Kerafoni » utilisée provenaient de la région de Kankan (Guinée française).

Écologie générale

Les lieux d'origine des formes expérimentées à la Section technique d'Agriculture tropicale (Nogent-sur Marne) en 1946, se situent entre les 12e et 15e parallèles Nord.

A la saison des « cultures pluviales », les épiaisons exigent 11 h. 30 à 11 h. 50 de durée du jour, une température moyenne oscillant entre 26 et 30° C, suivant les régions.

Pendant toute la période allant du semis à l'épiaison, la végétation s'effectue à 27-30° C de température moyenne, avec une pluviométrie de 400 mm. au minimum, pouvant s'élever à 1.500 et même 1.800 mm. d'eau, répartis sur 35 à 80 jours de pluies.

Dispositif expérimental et son but

Dans les conditions naturelles du champ, sous le climat parisien, nous avons adopté le dispositif expérimental suivant :

Sur des semis échelonnés de 10 en 10 jours (approximativement), du 30 avril au 20 juillet, ont été appliquées, d'une manière continue, à compter du 13 juillet, des photopériodes de 8 h , 10 h., 12 h., 14 h., 16 heures.

Fig. 1. — Vue générale de l'installation pour la culture sous photopériodisme.

Dans ces expériences, ce photopériodisme différentiel a joué sur des plantes: ayant depuis longtemps achevé leur thermophase, venant de l'accomplir ou ne l'ayant pas encore terminée, cependant que, les semis se poursuivant, leur thermophase s'accomplissait partiellement ou totalement sous des photopériodes diverses.

En adoptant cette technique expérimentale, non encore utilisée jusqu'ici, et en effectuant minutieusement les observations thermométriques, nous nous proposions de :

1° Déterminer les photopériodes les plus favorables à l'épiaison et établir une comparaison avec celles de la zone tropicale de culture ;

2° Constater, si elle existe, l'influence de l'âge de la plante sur la sensibilité aux photopériodes ;

3° Déterminer le moment où la plante est sensible à une photopériode ;

4° Déceler, si elle existe, la présence d'une période de transition dans le développement entre thermo et photophase.

En fait, les résultats obtenus ont dépassé les objectifs assignés.

Observations en cours de végétation

1° Thermométrie à la surface du sol et aux profondeurs de 2,5 et 10 cm., du semis à la levée, depuis le 30 avril jusqu'au 4 août ;

2° Température de l'air sous abri météorologique et observations climatologiques autres, à titre secondaire ;

3° Détermination des moyennes thermiques journalières sur diagrammes corrigés, provenant des appareils enregistreurs.

4° Notations au moment de la levée au stade de 50 % ;

5° Observations phénologiques diverses et, principalement, notations qualitative et quantitative des émissions florales, du début à la fin des épiaisons.

Fig. 2. — Disposition des plantes d'un abri, par dates de semis.

Conduite du photopériodisme

Les pieds provenant des parcelles de semis échelonnés sont transplantées début juillet aux emplacements des abris à photopériodisme, à raison d'une série complète par dispositif de photopériode différente. Les semis postérieurs y sont effectués directement et éclaircis dès la levée.

Les abris sont constitués d'une trame en bois léger et de parois en carton bitumé épais, blanchies extérieurement au lait de chaux, noires à l'intérieur. Le toit est mobile, incliné vers le soleil de midi, surélevé par des tasseaux et muni de feuillets interdisant l'entrée de la lumière, mais permettant l'aération.

Ces abris ont 1,50 × 1,50 m. de base et 1 m. de hauteur. On les écarte par bascule aux heures voulues de durée d'éclairement et on les remet en place pour les périodes d'obscurité recherchées.

Un contrôle en juillet, par journée chaude et ensoleillée, a donné des écarts thermométriques de 0°0 à 12 h. et 13 h., de 0°1 à 14 h. et 15 h., de 0°5 à 16 h., de 0°0 à 17 h., par rapport aux thermomètres de l'abri météorologique voisin.

Du 13 au 20 juillet, on n'a employé que de la lumière naturelle pour toutes les photopériodes. Le complément en lumière artificielle a été fourni, à partir du 22 juillet, pour la photopériode de 16 h., du 26 août pour celle de 14 h.

Le photopériodisme a été arrêté le 27 septembre, avec les premiers froids, au moment où la photopériode naturelle tombait au-dessous de 12 heures de durée du jour.

L'éclairage électrique de complément était donné à l'aide de lampes de 200 watts sous 110 volts, développant 2.800 lumens et disposées à 65 cm. des plantes. A la lumière artificielle, les abris étaient installés sans leur toit dès le coucher du soleil, avec l'ampoule descendue au centre ; afin de diminuer encore la surchauffe, la base de l'abri était relevée au-dessus du sol de 3 à 5 cm.

Un chronodistributeur d'éclairage a été confectionné à l'aide d'un cylindre enregistreur à mécanisme d'horlogerie, prélevé sur un appareil météorologique. Le cylindre était entouré d'un manchon de cuivre, un carton d'amiante les isolant l'un de l'autre.

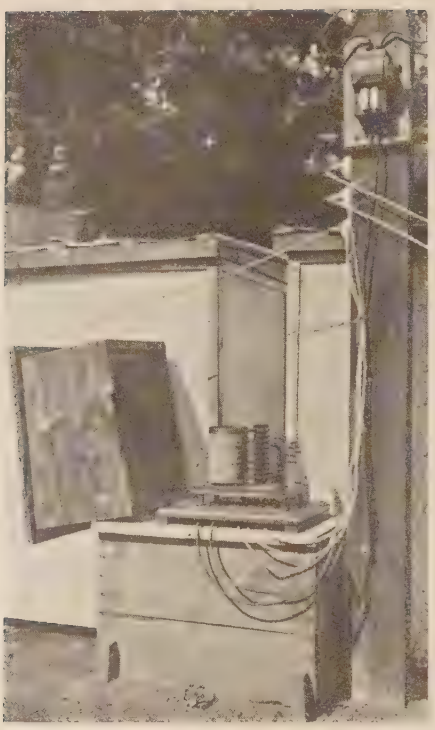


Fig. 3. — Chronodistributeur d'éclairage électrique utilisé pour compléter les photopériodes de 14 et 16 h.

Le manchon recevait le courant électrique d'arrivée. Une bande de papier épais, semi-sulfurisé, perforé selon les photopériodes et les abris à desservir, établissait ou non le contact (pour un temps déterminé) à l'aide de balais métalliques reliés aux lampes. Un disjoncteur complétait l'installation.

Comportement général des cultures

Toutes ces plantes thermophiles ont eu une croissance très lente quand la température moyenne journalière s'est maintenue au-dessous de 11° à 12° C. *Digitaria exilis* s'est montrée la plus sensible aux basses températures et a même été légèrement touchée le 17 mai, comme par une gelée, avec une température minimum à la surface du sol, de + 1°C. (+ 2° C. sous abri), en même temps que des jeunes pousses de Ramie blanche (*Bœhmeria nivea*) l'étaient plus sérieusement, la végétation spontanée et herbacée locale restant indemne.

Les semis les plus anciens ont présenté un tallage extraordinaire, sauf chez *Eleusine*. L'aspect général de *Eleusine* et de *Brachiaria* ne s'est pas sensiblement modifié. Par contre, *D. exilis* développa talles et stolons. Si, chez les deux premières espèces, l'enracinement fut excellent pour tous les semis, *D. exilis* accusa une extrême fragilité et une très grande déficience du système radiculaire : racines très courtes, filiformes et peu nombreuses, en contraste avec un développement aérien très exagéré. En dépit de grandes précautions, on eut toujours une très mauvaise reprise de la végétation de cette espèce lors des repiquages, sauf dans le jeune âge au stade de 3-4 feuilles ; les semis les plus anciens développèrent jusqu'à 120-140 talles en moyenne, sans qu'aucun d'eux n'élevât de chaumes. Cette plante s'est ainsi trouvée sujette à tous les aléas climatiques et on n'a jamais retrouvé, sur les 150 échantillons de l'Ouest-africain de notre collection cultivée, un seul plant qui ait présenté l'aspect connu dans son pays d'origine.

Eleusine coracana se caractérisa par un très large étalement des chaumes à la base et leur faible hauteur au-dessus du sol. Ce n'est qu'avec une termophase très longue (ou avec une somme importante de température), ou bien avec une photopériode de 14 h. et 16 h., que le port rappella celui de son pays d'origine culturale.

En photopériode naturelle ou photopériodisme différentiel sur semis de tous âges, les épiaisons arrivèrent toujours à floraison avec anthères bien développées et pollen doué de faculté germinative (saccharose 10 %). En aucun cas, on n'obtint de graines, bien que le pollen fût toujours en abondance sur les stigmates. Un certain grossissement de l'ovaire, allant jusqu'au doublement du volume, fut cependant fréquent.

L'absence de fécondation réelle (avec développement ovarien) fut général sur les quatre thermophytes en expérience. Le fait est provisoirement attribué aux températures trop basses régnant à partir de fin août (15,0 à 15,5° C. de moyenne) lorsque débutèrent les premières floraisons.

Indices de la différenciation florale

Les manifestations phénotypiques corrélatives de la différenciation orale ont été recherchées.

Chez *E. coracana*, celle-ci s'effectue, ou est sur le point de se déclancher, quand les chaumes commencent à se redresser très légèrement de l'extrémité. Le phénomène est très net quand on examine des semis espacés de 10 jours en 10 jours, en contrôlant par microdissection. La corrélation a toujours été notée quand le primordium de l'inflorescence avait 1/10 de mm. de longueur.

Avec *B. deflexa*, malgré l'étalement de la base des chaumes, la différenciation florale n'est constatable que bien longtemps après leur redressement. Toutefois, dès le premier allongement, d'ailleurs rapide, de l'entre-nœud 1-2 à partir de la base, se forment les nœuds 3 et 4, à des dates très rapprochées. L'arrêt de croissance du chaume, observable à la suite de l'apparition de la quatrième feuille, sans émission foliaire supplémentaire, correspond à l'époque de la différenciation florale. L'aspect adulte, étalé et même retombant de cette feuille, avec absence de la cinquième feuille, indique la fin de la thermophase et la possibilité de début de la photophase, si la durée d'éclairement est convenable. Cette description concerne le semis du 30 avril, le plus ancien, mais c'est le même phénomène que l'on rencontre pour les autres semis et pour les différentes photopériodes, la variation ne portant que sur l'ordination des nœuds, c'est-à-dire sur le nombre de feuilles déjà dégainées.

Les mêmes faits s'observent sur *D. Iburua* et *D. exilis*.

Une série de tests colorimétriques ont été effectués pour déceler la différenciation florale, soit au moment où elle se produit, soit peu avant, soit peu après. De maigres résultats ont été obtenus avec les cellules accompagnatrices des stomates et les cellules courtes (simples ou doubles) des épidermes foliaires, et cette étude est à reprendre.

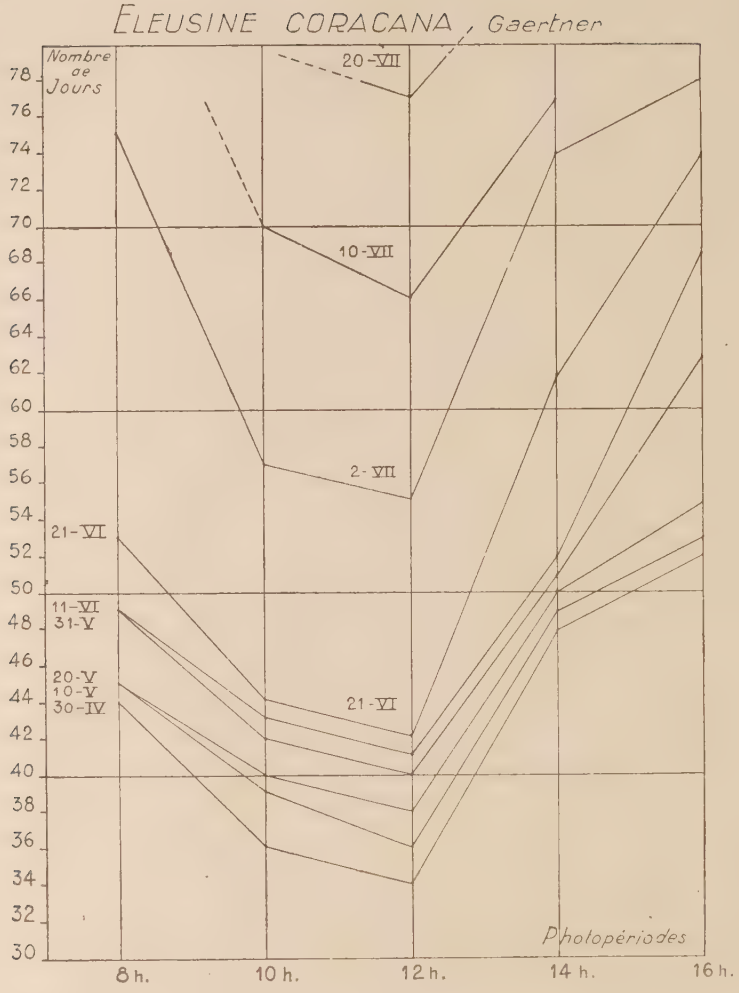
II. — EFFETS DES PHOTOPÉRIODES

A. — *Eleusine coracana*

Le tableau I donne le nombre de jours écoulés entre le début de l'induction photopériodique (13 juillet) et le début de l'épiaison.

TABLEAU I

Photopériode	8 h.	10 h.	12 h.	14 h.	16 h.
1. Semis du 30 avril	44	36	34	48	52
2. — 10 mai	45	39	36	49	53
3. — 20 —	45	40	38	50	55
4. — 31 —	49	42	40	51	63
5. — 11 juin	49	43	41	52	69
6. — 21 —	53	41	42	62	74
7. — 2 juillet	75	57	57	74	78
8. — 10 —	—	70	63	77	—
9. — 20 —	—	—	71	—	—



Graph. 1. — Relation entre le temps requis pour amener à début épiaison et la durée de la photopériode, pour des semis échelonnés soumis au photopériodisme à dater du 13 juillet.

Ces données sont reportées sur le graphique n° 1. Son examen montre :

Existence d'un optimum photopériodique

1° Il existe une photopériode optimum, proche de 12 heures, pour laquelle les mises à épiaison sont les plus hâtives. Au delà et en deçà de cet optimum, les floraisons sont retardées.

L'interpolation graphique conduit à un optimum photopériodique moyen de 11 h. 30 ± 0 h. 08 pour les six premiers semis, c'est-à-dire ceux, comme on le verra plus loin, qui avaient achevé leur thermophase quand leur furent appliquées les diverses photopériodes.

Influence de l'âge des plantes

2° Les six premiers semis groupent le début de leurs émissions florales en huit jours pour la photopériode de 12 heures, proche de l'optimum, bien que l'amplitude des dates de semis soit de 50 jours. Les plantes âgées sont donc plus sensibles à la photopériode que les plantes jeunes, toutes ayant accompli leur thermophase. L'hypothèse des hormones de floraison permet d'interpréter cette sensibilité. Les plantes âgées, plus riches en chaumes et feuilles, élaborent plus vite et plus abondamment ces hormones.

La sensibilité de la plante au photopériodisme varie ainsi avec son âge, comme avec la photopériode dont le déplacement ferait, hypothétiquement, varier le taux d'hormones de floraison produites.

Discrimination entre thermophases achevées et inachevées

3° Comme les semis 7, 8 et 9 retardent chacun de 8 à 10 jours dans leurs émissions florales, écarts correspondants sensiblement à ceux des dates de semis, on en doit conclure que l'induction florale par la photopériode de 12 heures, en agissant sur les 6 premiers semis, n'a atteint que des plantes ayant terminé ou venant de terminer leur thermophase, plus particulièrement les semis des 11 et 21 juin. L'induction photopériodique a rassemblé les semis du 31 avril au 21 juin, mais

discriminé ceux de juillet. Le semis du 21 juin avait achevé sa thermophase comme les semis antérieurs, alors que le semis du 2 juillet était encore en cours de thermophase, lors de l'application photopériodique du 13 juillet. Quant à celui du 20 juillet, toute sa thermophase s'est écoulée sous photopériodisme différentiel.

Durée minimum de la thermophase

4° Dans les conditions expérimentales, le semis du 21 juin doit être considéré comme étant tout proche de la limite d'achèvement de la thermophase, quand on lui applique la photopériode au 13 juillet.

Le temps minimum d'accomplissement de la thermophase a donc été de 21 jours (21 juin au 13 juillet).

Les semis antérieurs au 21 juin ont accumulé des sommes de température au-dessus du minimum nécessaire, parce que les conditions de durée du jour ne permettaient pas leur différenciation florale. Par contre, les semis postérieurs au 21 juin effectuant partiellement ou totalement leur thermophase sous la photopériode convenable de 10 jours ne doivent recevoir que le minimum nécessaire des sommes des températures journalières, avant de pouvoir être induites à différenciation florale.

TABLEAU II

	Du semis à l'épiaison (Photopériode 12 h.)		
	Somme des températures journalières	Température moyenne	Nombre de jours
Semis du 30 avril	1.770°	16°54	107
— 10 mai	1.646°	16°62	99
— 21 —	1.563°	17°18	91
— 31 —	1.281°	17°50	82
— 11 juin	1.281°	17°70	72
— 21 —	1.147°	18°36	63
— 2 juillet	1.148°	17°66	65
— 10 —	1.195°	18°96	63
— 20 —	1.216°	17°13	71

On peut donc admettre le minimum de 21 jours, à 18°36 de moyenne, comme temps nécessaire et suffisant pour accomplir entièrement la thermophase.

Absence d'une phase de transition entre thermophase et photophase

5° S'il existe entre thermo et photophase une phase de transition sensible à la durée du jour, c'est-à-dire une période de développement de la plante qui soit sensible à une photopériode différente de celle qui accélère la photophase proprement dite, on doit enregistrer un déplacement de l'optimum photopériodique, soit, à droite soit à gauche, quand on passe des plantes ayant achevé leur thermophase à d'autres qui reçoivent le photopériodisme, partiellement ou totalement, au cours de leur thermophase.

Le graphique n° 1 ne permet de constater aucun fait de cette nature.

On en doit conclure que le comportement écophysiologique à la photophase suit directement le comportement de même ordre à la thermophase.

La « scotophase » (WHYTE) ou phase préliminaire à la photophase, reconnue chez des plantes de jour long, n'existe donc pas chez *Eleusine coracana*. De même, on n'y retrouve pas non plus une phase préliminaire nécessitant une durée du jour plus longue.

Il n'existe pas deux photopériodes critiques, mais une seule.

B. — *Brachiaria deflexa*

Le tableau III indique le nombre de jours écoulés entre le début de l'induction photopériodique (13 juillet) et le début de l'épiaison :

TABLEAU III

Photopériode	8 h.	10 h.	12 h.	14 h.	16 h.
1. Semis du 30 avril	50	39	38	78	?
2. — 10 mai	50	39	38	80	?
3. — 20 —	50	39	38	83	?
4. — 31 —	50	39	38	84	?
5. — 11 juin	50	39	38	90	?
6. — 21 —	62	44	38	92	?
7. — 2 juillet	78	61	58	?	?
8. — 10 —	?	?	?	?	?
9. — 20 —	?	?	?	?	?

Les froids d'octobre n'ont pas permis d'observer le comportement des semis des 10 et 20 juillet sous toutes photopériodes, ni celui de tous les semis, sous la photopériode de 16 heures.

Les chiffres du tableau sont reportés dans le graphique n° 2.

L'interpolation graphique amène à un optimum photopériodique de 11 h. 45, voisin de celui de l'*Eleusine* (11 h. 30).

Tous les semis du 30 avril au 11 juin sont bien groupés à l'épiaison et la sensibilité photopériodique en fonction de l'âge ne s'observe que pour la photopériode de 14 heures et existe probablement pour celle de 12 heures.

Ici, le semis du 21 juin se sépare nettement, bien que faiblement, des semis antérieurs. Par comparaison avec l'*Eleusine*, on peut conclure que ce semis n'avait pas tout à fait achevé ou terminait tout juste son premier stade de développement, quand l'induction photopériodique lui fut appliquée à partir du 13 juillet.

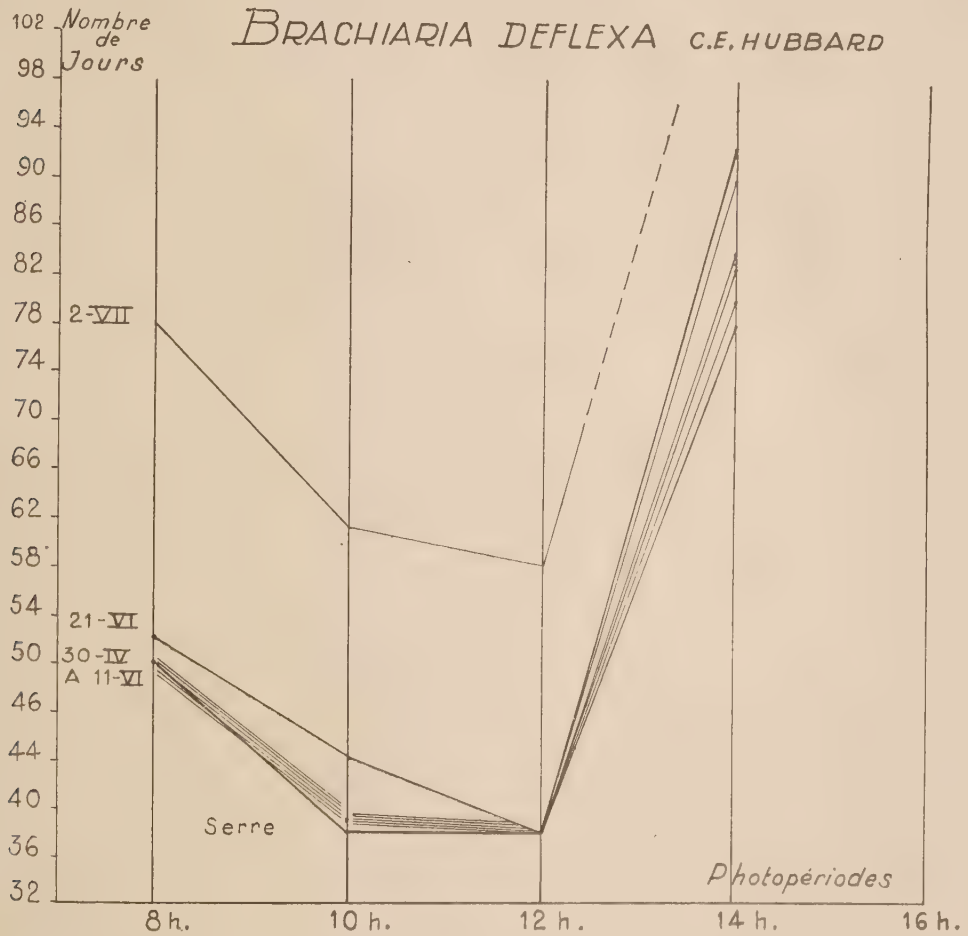
Quant au semis du 2 juillet, il était loin d'être préparé à la sensibilité photopériodique à compter du 13 juillet.

Dans l'ensemble, on enregistre les mêmes faits que pour *E. coracana*. Le thermophase demande sensiblement autant de temps pour son accomplissement (22-24 jours), à 18° de température moyenne.

On ne relève pas non plus l'existence d'une phase de liaison sensible à la durée du jour, entre thermo et photophase.

C. — *Digitaria iburua*

Les semis de cette plante ne furent faits qu'à partir du 11 juin. Au 6 octobre, aucun n'était à épiaison ni à différenciation florale. Par contre, une série élevée en serre, puis reportée à l'extérieur avec application des photopériodes à dater du 13 juillet commença son épiaison le 27 septembre pour la photopériode de 12 heures et le 29 pour celle de 10 heures. Les froids arrêtèrent les observations.



Graph. 2. — Relation entre le temps requis pour amener à début épiaison et la durée de la photopériode, pour des semis échelonnés soumis au photopériodisme à dater du 13 juillet.

D. — *Digitaria exilis*

Les mêmes observations ont été faites. La série élevée en serre arriva à épiaison le 11 septembre, pour la photopériode de 12 heures. Rien d'autre ne fut observé jusqu'aux froids d'octobre.

Chez ces deux *Digitaria*, la réponse à la photopériode simule à son début celles d'*E. coracana* et de *B. deflexa*. Elles offrent un optimum photopériodique de même ordre.

III. — DISCUSSION

Les plantes « *héméropériodiques* » (P. Chouard, 1944), ou approximativement plantes de *jour long*, sont celles qui peuvent effectuer tout leur développement (succession des phases) en lumière continue et tolèrent seulement une photopériode (alternance d'obscurité et de lumière), à condition que la durée de la période d'occultation ne dépasse pas une certaine valeur critique.

Les plantes « *nyctopériodiques* » (P. Chouard, 1944) sont celles qui pourraient effectuer théoriquement tout leur développement à l'obscurité, ne tolérant seulement qu'une certaine photopériode, à condition que la durée de la période de lumière ne dépasse pas une certaine valeur critique. En fait, comme elles ont besoin de la lumière pendant leur thermophase (photosynthèse) la nécessité de l'obscurité pour déclencher la différenciation florale n'intervient qu'à la fin de cette thermophase.

Par suite, ce n'est qu'au regard de la ou des phases qui succèdent à la thermophase que la classification des plantes suivant leur comportement éco-physiologique devant la photopériodicité doit être envisagée et non pendant toute la vie de la plante.

Mais, chez les héméropériodiques, on a relevé l'existence d'une phase de sensibilité à la lumière qui s'intercale entre la thermophase et la photophase et qui exige l'obscurité pour son accomplissement ou tout au moins une photopériode courte, évidemment différente de celle exigée par la photophase (Travaux de Mc. Kinney et Sando, 1933 ; de Eremenko, 1936-1938-1939 ; de Mac Koy, Simanski et Trigubengo, 1936 ; de Whyte et Oljhovikov, 1939). Whyte (1939) appelle cette période préliminaire d'obscurité : « *scotophase* ».

Lorsque, chez ces héméropériodiques scotophasiques, la durée du jour s'allonge au delà du point critique commun aux deux phases (scoto et photoph.), elle accélère l'arrivée de la photophase, mais retarde l'accomplissement de la scotophase. Si, par contre, la durée du jour diminue en allant en deça de ce point critique commun, elle accélère l'accomplissement de la scotophase, mais retarde le déclanchement et l'évolution de la photophase.

Dans les deux cas, la durée totale de ces deux périodes du développement de la plante peut alors être modifiée.

Toutefois, il peut n'exister qu'un simple retard et, par exemple, la condition écologique d'obscurité n'est pas une nécessité absolue pour passer de la thermophase à la photophase chez des héméropériodiques, le développement de la plante de jour long pouvant s'opérer intégralement en lumière continue comme, expérimentalement, l'a démontré Chouard (1944).

En se basant sur la découverte de l'existence de la scotophase, Whyte et Oljholikov (1939) prétendent avoir annulé la démarcation qualitative entre plantes de *jour long* et plantes de *jour court* (Garner et Allard, 1923) et proposent une succession de phases écophysiologiques, communes à toutes les plantes herbacées jusqu'ici étudiées :

thermophase → scotophase → photophase.

Deux photopériodes critiques existeraient donc chez toutes les plantes herbacées.

Mais, à part quelques plantes étroitement spécialisées, c'est-à-dire sténophotopériodiques, la lumière continue permet quand même à des héméropériodiques de franchir la scotophase et de déclencher la différenciation florale. C'est pourquoi, avec cette réserve, on peut parler *d'héméropériodiques* (Chouard).

Pour des thermophytes de jour court, Whyte a fait jouer ces deux photopériodes critiques, pour donner une explication aux résultats obtenus par Celjadinova sur *Arachis* (1937) dont la floraison s'est montrée rapide avec 10 heures de jour et retardée avec 6 et 14 heures. Pour lui, la mise à floraison hâtive avec 10 heures de photopériode ne serait ainsi qu'un compromis entre la condition écologique d'obscurité, favorable à la scotophase, et une autre de lumière favorisant la photophase.

Arachis ne serait ainsi qu'une plante de jour long, avec scotophase importante, une plante étroitement spécialisée. Le *photopériodisme intermédiaire* d'Allard avec *Mikania scandens*, etc... (1938) paraît bien relever de cette sorte de plantes à deux photopériodes critiques, mais comme nous le verrons, plus loin, le cas d'*Arachis* doit en être distingué.

Si nous renversons le problème d'*Arachis* posé par Whyte, en supposant que cette plante est une thermophyte de jour court nécessitant une phase transitionnelle en lumière continue, ou tout au moins une photopériode à longue durée du jour, on arrive aussi à un même genre d'interprétation, exception faite de l'existence d'une telle phase de lumière non expérimentalement démontrée chez les nyctopériodiques.

Mais, comme l'existence d'une scotophase n'a pas non plus été démontrée expérimentalement chez *Arachis*, l'hypothèse explicative de Whyte pour cette plante n'a pas plus de valeur.

Dans notre essai avec *Eleusine* et *Brachiaria* nous concluons, par contre, expérimentalement, qu'il n'existe aucune phase de transition sensible à la lumière (ou à l'obscurité), entre thermophase et photophase.

Il convient donc maintenant d'admettre qu'il existe des thermophytes dont le comportement, en réponse à la durée de la période d'obscurité ou de lumière, n'est pas tel que l'ont envisagé Lysenko et son école, lesquels généralisaient à toutes les plantes de jour court le fait expérimental de la nécessité de l'obscurité et simplement la tolérance à une certaine photopériodicité pour induire à floraison ; ou bien la nécessité de la lumière continue avec tolérance pour une certaine photopériodicité. De même qu'il ne convient pas non plus d'étendre à toutes les plantes le fait expérimental de la scotophase.

Déjà, à propos du *Xanthium pennsylvanicum*, Whyte se demande si, parfois, le comportement de la plante ne s'effectue pas en réponse à la *succession des périodes* de lumière et d'obscurité. Hamner et Bonner (1938) ont montré que cette plante ne fleurit pas, dans un cycle de 12 heures, avec une photopériode de 4 heures, mais fleurit en photopériode de 9, 15 et 16 heures dans un cycle de 24 heures et en photopériode de 16 heures dans un cycle de 48 heures.

C'est cette notion de succession de lumière et d'obscurité qui pourrait faire admettre aussi qu'une plante de journée courte, comme l'Arachide, puisse présenter un comportement intermédiaire entre celui de plantes-types de jour court et de jour long, sans faire intervenir une scotophase impliquant par définition (déduite expérimentalement) qu'*Arachis* était à considérer comme une héméropériodique ou bien (en généralisant abusivement la présence de la scotophase sur toutes les herbacées) que c'était une plante à deux photopériodes critiques très dissemblables.

La notion de la scotophase décelée chez des héméropériodiques n'est pas à étendre à toutes les plantes. De plus, par définition, elle n'a pas sa raison d'être chez les nyctopériodiques.

Nous avons montré expérimentalement que chez *E. coracana* et *B. deflexa*, aucune période de développement (tout au moins sensible à la lumière) n'existe entre thermo et photophase. Si une telle phase existait, elle demanderait une écologie différente de celle que requiert la photophase et, par suite, se décèlerait par un décalage de l'optimum photopériodique, en passant des semis échelonnés ayant terminé leur thermophase sans être soumis au photopériodisme différentiel (semis du 30 avril au 21 juin), au semis soumis aux mêmes conditions, mais en cours de thermophase (semis du 2 juillet), puis aux semis effectuant toute leur thermophase sous photopériodicité expérimentale (semis des 10 et 20 juillet).

Le résultat obtenu fait ressortir la fixité de la photopériode optimum. Il n'y a pas deux, mais une seule photopériode qui a fait évoluer les plantes en contrôle, du stade thermique du développement au stade de sensibilité photique.

La distinction des plantes en deux groupes écophysiologiques : *héméropériodiques* et *nyctopériodiques* de Chouard, de *jour court* et de *jour long* de Garner et Allard, ne suffit pas. Ces derniers chercheurs ont aussi relevé des plantes indifférentes, cependant qu'Allard (1938) introduisait la notion de plantes à comportement photopériodique *intermédiaire*.

Le groupe des *plantes intermédiaires* d'Allard relève des héméropériodiques étroitement spécialisées au point de vue sensibilité photopériodique, en ce sens qu'elles possèdent deux photopériodiques critiques très dissemblables, l'une concernant la scotophase, l'autre la photophase. Le cas de *Mikania scandens*, l'une des plantes ayant principalement servi à Allard pour déceler cette réaction intermédiaire, est à assimiler en ce sens avec la découverte par Hamner et Bonner de deux photopériodes pour cette même plante.

Les plantes intermédiaires de Allard sont à séparer *d'Arachis* comme d'*Eleusine coracana* et de *Brachiaria deflexa* qui ne sont, toutes les trois, ni des héméropériodiques avec scotophase, ni des plantes typiques de jour long, et qui présentent bien un photopériodisme intermédiaire, mais avec une seule photopériode.

Conclusions. — On doit provisoirement conclure de nos essais que :

1° Certaines thermophytes de jour court n'ont pas besoin d'une obscurité continue, tout autant que d'une lumière continue ;

2° Une seule photopériode optimum est une nécessité pour ces plantes qui tolèrent cependant des photopériodes courtes ou longues, très éloignées de l'optimum ;

3° Ces plantes ne possèdent qu'une seule photopériode ;

4° Nous proposons d'appeler des thermophytes intermédiaires à une seule photopériode des *nyctohéméropériodiques*, rappelant ainsi qu'il leur faut une période de lumière sensiblement égale à la période d'obscurité pour être induites rapidement à floraison.

IV. — THERMOPHASE

La thermophase a été jusqu'ici étudiée au travers de la *« vernalisation »*. Le dispositif expérimental adopté nous permet d'y prendre pied sans cet artifice.

Température supérieure limite de la termophase

A la suite de leurs essais de vernalisation (« jarovisation ») sur blés, Dolgusin et Lysenko (1929) ont établi, sur races de jour long, que l'évolution de la thermophase ne se poursuivait plus dès que la température du milieu dépassait une certaine valeur, et que le progrès, dans cette période du développement, dépendait à chaque instant de la différence entre cette valeur limite et la température du moment. Les sommes positives de ces différences de chaque instant se cumulent.

Dès qu'elles ont atteint une valeur globale définie, la plante a achevé sa thermophase.

L'unité de temps à prendre en considération pour le calcul doit être la plus petite qu'il est possible d'obtenir, et, dans la pratique, on peut prendre la journée.

La durée de la thermophase, en jours, est donnée par la formule :

$$n = \frac{A}{B - T}$$

dans laquelle :

n = durée de la thermophase en jours,

B = température maximum limite au delà de laquelle la phase ne progressera pas,

T = température moyenne journalière pendant toute la thermophase,

A = somme des différences journalières entre B et la température moyenne du milieu pour chaque jour de la durée de la phase, c'est-à-dire : $A = \Sigma (B - t)$.

Pour différentes céréales, les valeurs de A et de B ont été établies ; soit par exemple : A = 350 et B = 12°5. Mais, chez le blé, le zéro thermique de végétation correspond au zéro thermométrique centigrade. Et, d'après la formule précédente établie expérimentalement, le zéro thermométrique de base du progrès de la thermophase est aussi 0° C.

Seuil thermométrique de base du progrès de la thermophase

Chez les thermophytes de jour court, la vernalisation demande de l'obscurité et une température plus élevée (optimum 25-27° C pour Cotonnier, Millet, etc...), alors que les non thermophytes de jour long demandent de la lumière et une température très basse (optimum de 2 à 8-10° C suivant blés d'hiver et de printemps).

Or, chez les thermophytes de jour court, le zéro de végétation est différent du zéro centirade et on doit se demander alors si le progrès de la thermophase se fait en comptant les températures à partir de 0° C ou du zéro de végétation, ou bien même d'une autre valeur-seuil.

On peut, théoriquement, rechercher à partir de quelle température la phase peut progresser en utilisant la méthode de vernalisation, mais *E. coracana* paraît difficile à vernaliser, comme semblent le confirmer les différents échecs enregistrés à ce sujet. D'autre part, la vernalisation de thermophytes de jour court conduit généralement à des gains de quelques jours seulement, par rapport aux témoins non vernalisés, en ce qui concerne la durée de la thermophase. Comme il est difficile de savoir à ce moment si la vernalisation a été complète, il est délicat de se servir de cette méthode pour déterminer la durée de la phase et, partant, d'évaluer les sommes de température exigibles au-dessus d'un seuil thermométrique de base.

En adoptant la technique d'échelonnement des semis de graines non vernalisées, avec application générale du photopériodisme à un moment déterminé, on possède une méthode d'investigation beaucoup plus sûre.

S'il existe un *seuil thermométrique de base du progrès de la thermophase*, la somme des températures journalières en excès sur ce seuil doit atteindre une certaine valeur globale, toujours la même, dès que la thermophase est achevée, cette valeur étant constante pour une race déterminée.

La formule qui donnerait à ce moment le nombre minimum de jours nécessaires à l'accomplissement de la thermophase serait :

$$n = \frac{\Sigma\,(t - S)}{T - S}$$

dans laquelle :

n = durée minimum de la thermophase, en jours,

t = températures moyennes journalières,

S = seuil thermométrique à partir duquel la phase peut progresser,

T = température moyenne du milieu pendant le temps requis pour l'accomplissement total de la phase.

Seules, les différences positives sont retenues.

Contrôle expérimental de la formule :

Le semis d'*Eleusine* du 21 juin, induit photopériodiquement à floraison à partir du 13 juillet s'avère par rapport à d'autres, comme terminant tout juste sa thermophase.

Pour ce semis, $n = 21$ et T = 19°1.

L'équation est satisfaite pour S = 15°, ce qui amène à T — S = 4°1 C. et $\Sigma\,(t - S) = 78°2$.

En reprenant cette valeur de S pour le semis du 11 juin, on a T — S = 2°55 et Σ (t — S) = 79. Dans ce semis, la somme des températures journalières en excès sur le seuil est sensiblement équivalente à celle du semis du 21 juin. Ce semis vient donc aussi tout juste d'achever sa thermophase, *n* prend la valeur théorique de 31 jours qui est identique au résultat expérimental.

Tous les autres semis antérieurs ont depuis longtemps achevé leur thermophase et ont accumulé, en excès sur la valeur minimum Σ (t — S), des sommes de température, au bénéfice seulement du tallage, de la croissance, n'attendant que la photopériode optimum pour se différencier florale-ment. L'écart entre les sommes de température acquises et la valeur minimum suffisante, mais nécessaire, est évidemment d'autant plus important que le semis est plus ancien.

L'existence d'un seuil thermométrique de base du progrès de la thermophase explique pourquoi les vernalisateurs de semences de thermophytes de jour court sont d'accord sur l'obtention d'un maximum de vernalisation à environ 20-30° C. pour le maïs, 25-30° C. pour le millet (*Setaria italica*), 20-25° C. pour le sorgho, 23-25° C. pour le cotonnier, etc., sans jamais descendre au-dessous de 12-15° C. suivant les plantes.

Le tableau IV donne le détail des valeurs pour chaque semis :

TABLEAU IV

	T	T — S (S = 15,0)	Σ (t — S)	Valeur de *n*	
				calculée	expérimentale
Semis du 21 juin	19,1	4,10	78,2	21	21
— 11 —	17,55	2,55	79,2	31	31
— 31 mai	17,00	2,00	90,8	45	42
— 20 —	16,36	1,36	93,5	68	53
— 10 —	15,58	0,58	96,0	165	63
— 30 avril	15,56	0,56	107,2	191	73

Bien que la somme des températures positives au-dessus du seuil S, Σ (t — S), soit à peu près identique dans les semis des 11 et 21 juin, le calcul de *n*, comme l'expérimentation, amène à des valeurs très différentes, la moyenne de la température de l'air n'ayant pas été la même au cours de chacune des deux thermophases.

V. — CLASSIFICATION ÉCO-PHYSIOLOGIQUE DES PLANTES HERBACÉES

par rapport à leur comportement photopériodique

Tenant compte de l'existence et de l'importance de la scotophase, des besoins absolus en obscurité ou en lumière ou des exigences mixtes, il est présenté un essai de classification éco-physiologique des plantes, par rapport à leur comportement vis-à-vis des photopériodes.

I. **Plantes scotophasiques**. — Scotophase présente, plus ou moins importante ; deux photopériodes critiques.

A. ***Héméropériodiques***. — Exigent une lumière continue pour l'accomplissement de la photophase, mais tolèrent une photopériode jusqu'à une certaine limite critique.

1. *En-héméropériodiques.* — Scotophase très réduite, avec une photopériode très voisine de celle de la photophase. La floraison est induite quand même activement en lumière continue, sans ou avec léger retard.

2. *Scoto-héméropériodiques.* — Scotophase importante, avec photopériode brève nécessaire. En lumière continue, l'induction florale est très retardée. Un optimum général photopériodique est observé, plus ou moins déplacé vers les photopériodes basses. Tendance générale à un photopériodisme intermédiaire.

3. *Pan-photopériodiques.* — Les deux photopériodes critiques sont très amples, à modes éloignés, et la plante fleurit sous toutes les photopériodes ou approximativement.

II. **Plantes ascotophasiques.** — Pas de scotophase. Une seule photopériode.

B. ***Nyctohéméropériodiques.*** — Exigent une photopériode moyenne et tolèrent seulement lumière et obscurité continue, ou sensiblement.

C. ***Nyctopériodiques.*** — Exigent une obscurité continue pour l'accomplissement de leur photophase, mais tolèrent une photopériode jusqu'à une certaine limite critique.

TERMINOLOGIE SYNONYMIQUE APPROCHÉE

I et II : néant.

A et C : terminologie de P. Chouard, 1944. Respectivement Pl. de *jour long* et Pl. de *jour court* Garner et Allard (1922).

B : néant.

1 : Pl. types de *jour long*.

2 : Pl. *intermédiaires* (Allard, 1938).

3 : Pl. *indifférentes* (Garner et Allard, 1923).

VI. — RÉSUMÉ

I. *Eleusine coracana* Gaertn, et *Brachiaria deflexa* C. E. Hubb., céréales mineures de l'Afrique sont conduites en semis échelonnés de 10 en 10 jours. A une date donnée sont appliquées les photopériodes de 8, 10, 12, 14, 16 h.

II. L'induction florale s'exerce sur divers stades du développement phasique. Les résultats obtenus sont les suivants :

1° Il existe une photopériode optimum, respectivement de 11 h. 30 et 11 h. 40, au delà et en deçà de laquelle les floraisons sont retardées.

2° Les plantes âgées sont plus sensibles aux diverses photopériodes que les plantes jeunes.

3° Il est établi une discrimination entre plantes à thermophase achevée et plantes à thermophase non achevée.

4° La durée minimum de la thermophase est évaluée dans les conditions de l'expérience à 21 jours.

5° Il n'existe aucune phase de transition entre thermo et photophase.

III. Dans la discussion des faits, il est proposé, en addition aux groupes de plantes *héméropériodiques* et *nyctopériodiques* de Chouard, un groupe à photopériodisme intermédiaire, sans scotophase, dit des *nyctohéméropériodiques*.

IV. Pour ces plantes, il existe un *seuil thermométrique de base du progrès de la thermophase*, à partir duquel l'accomplissement de celle-ci est lié à la somme des températures journalières en excès sur ce seuil. Chaque race est caractérisée par ce seuil et cette somme.

Une formule permet de calculer la durée minimum de la thermophase, en fonction de la température du milieu.

V. En tenant compte de l'existence de la scotophase et du comportement de la photophase, il est présenté un essai de classification écophysiologique des plantes herbacées, eu égard à leur comportement vis-à-vis du photopériodisme.

RÉFÉRENCES CITÉES

1. Allard (H. A.). — *Jnl. Agr. Res.*, 57, 10, p. 777, 1938.
2. Chouard (P.). — *C. R. Ac. Sc.*, Paris, 219, 18, p. 469-70, 1944.
3. Garner (W. W.) et Allard (H. A.). — *Jnl. Agr. Res.*, 23, p. 871-920, 1923.
4. Hammer (K. C.) et Bonner (J.). — *Bot. Gaz.*, 100, p. 388-431, 1938.
5. Eremenko (V. T.). — *Sbirn. Agrofiziol. Haskirv.*, 2, p. 3-21, 1936.
   — *C. R. Ac. Sc. U. R. S. S.*, 18, p. 603-6, 1938.
   — *Selek. Semenovod.*, 10-11, p. 15-17, 1939.
6. Mckinney (H. H.) et Sando (W. J.). — *Jnl. Heredity*, 24, p. 169-70, 1933.
7. Mc Kov (F.), Simanskii (M.) et Trigubengo (M.). — *Zbirn. Agrofiziol. Harkiv.*, 1, 55-67, 1936.
8. Oljhovikov (M. A.). — *Herb. Rev.*, 7, nos 1-4, 1939 ; 7, no 2, 1940.
9. Portères (R.). — *C. R. Ac. Sc. Paris*, 2 déc. 1946.
10. Whyte (R. O.). — *Biol. Rev.*, 14, p. 54-87, 1939.
11. Whyte (R. O.) et Oljhovikov (M. A.). — *Nature*, Londres, 143, p. 301-2, 1939.

TENEUR EN CELLULOSE DE QUELQUES BOIS COLONIAUX

par **J. SAVARD, A. LECLERCQ** et **J. REYGROBELLET,**

Laboratoire d'Hydrolyse,
Section Technique Forestière.

Cette teneur a été déterminée sur sciure anhydre par la méthode de Kurschner 1.

Une prise d'essai de 3 à 4 g. est extraite au Soxhlet :

a) à l'eau pendant 6 heures ;

b) à l'alcool à 95° pendant 4 heures ;

c) enfin, à l'éther pendant 4 heures.

On sèche à 105° jusqu'à poids constant et on détermine l'extrait total.

Une prise d'essai de 1 à 1,5 g. de sciure extraite, anhydre, est attaquée pendant une heure à l'ébullition à reflux par 100 cc. d'un mélange d'acide nitrique fumant et d'alcool absolu.

On agite constamment pendant l'attaque. On répète ces opérations quatre fois. On lave sur creuset en verre fritté n° 3, à l'alcool absolu et à l'eau, sèche à 105° jusqu'à poids constant et pèse la cellulose résiduaire.

La liqueur nitrique est préparée avant emploi en faisant tomber 100 cc. d'acide nitrique fumant par petites portions dans 400 cc. d'alcool absolu, tout en refroidissant énergiquement.

Remarque. — La cellulose obtenue est blanche après 4 attaques, sauf pour certains bois en général durs. On a parfois songé à augmenter le nombre des attaques, mais il n'est pas prouvé que celles-ci n'entraînent pas, quand elles sont trop nombreuses, une dégradation de la cellulose elle-même.

Nous croyons donc préférable de standardiser le dosage, en procédant toujours avec 4 attaques, et avec 4 attaques seulement, dans les conditions ci-dessus. On définit alors la teneur en cellulose Kurschner, (cellulose K brute).

On a, pour un certain nombre de bois, comparé cette teneur à celle déterminée par la methode de Cross et Bevan, qui fut appliquée dans les conditions suivantes (méthode de Sieber et Walter 2.

0,8 à 1,5 g. de sciure extraite, anhydre, sont placés sur un creuset en verre fritté n° 3 monté sur une fiole à filtration (appareillage de Dore) 3. On humidifie par addition d'eau dont l'excès est entraîné par essorage sous vide. L'appareil est plongé alors dans un bain d'eau à 10°-15°, pour éviter une élévation de température pendant la chloruration. On fait passer un courant de chlore pendant cinq minutes. On lave le résidu sur creuset, par une solution de SO_2 à 1 %, puis par une solution chaude de sulfite de soude à 3 % en SO_3Na_2, jusqu'à ce que le filtrat passe incolore, enfin

par l'eau bouillante. On répète ces opérations 7 fois dans les mêmes conditions et sèche à poids constant à 105°.

On détermine ainsi la cellulose brute (C. et B. brute).

Les teneurs en cellulose C et B brute sont toujours supérieures aux teneurs en cellulose Kurschner brute. Les différences peuvent être considérables.

La première, en effet, renferme une proportion de pentosanes beaucoup plus forte que la deuxième. Cette proportion varie avec chaque bois et aussi avec chaque dosage, effectué par la même méthode, sur un même bois, malgré toutes les précautions prises.

On ne peut donc admettre comme on le fait parfois, qu'une cellulose Kurschner ou une cellulose C et B renferment approximativement une certaine proportion constante des pentosanes primitifs.

Mais, si on dose les pentosanes renfermés dans ces deux celluloses brutes par une même méthode au furfurol, par exemple par celle de Powell et Whittaker 4 (0,5 g. de cellulose anhydre sont placés dans un ballon de 500 cc. avec 70 cc. d'HCl à 13,1 %, on distille à la vitesse de 30 cc. en 10 minutes, jusqu'à 250 cc., en ajoutant de l'acide frais par fraction de 15 cc.) et si on soustrait cette teneur des celluloses brutes, on obtient aussi bien pour les celluloses Kurschner que pour celles de C et B des résultats corrigés pratiquement comparables entre eux.

La conclusion de notre étude est :

1° Qu'une comparaison des teneurs en cellulose brute n'a pas de signification si celles-ci n'ont pas été déterminées par la même méthode standard ;

2° Que des résultats comparables peuvent être obtenus avec les deux méthodes, à condition d'être exprimés en résultats corrigés ou vrais.

Remarque. — Les corrections dues aux pentosanes résiduaires ont été calculées en appliquant conventionnellement au furfurol le coefficient théorique de correspondance en pentosanes. La concordance pratique entre les résultats corrigés demeure la même, si l'on applique les coefficients empiriques de Tollens et Kröber.

Nous avons comparé, pour un certain nombre de bois, les teneurs en cellulose brute et corrigée, obtenues en appliquant la méthode de Kurschner à la cellulose primitive anhydre non extraite.

Les résultats obtenus montrent qu'il est pratiquement indifférent, dans les cas considérés, d'opérer sur l'une ou l'autre.

Les résultats sont inscrits dans le tableau I (page 65).

Les dosages ont été effectués par deux opérateurs. L'écart maximum entre les résultats en cellulose K brute atteint 5,5 % pour le Dabéma ; pour la cellulose K corrigée, l'écart est en général de 1 %. Il ne dépasse jamais 2,5 % (Movingui).

On obtient donc une meilleure standardisation en exprimant les résultats en cellulose K corrigée.

Un accord, même remarquable, entre des résultats en cellulose K brute n'a pas la signification que l'on croit si les échantillons de cellulose K brute isolés à partir du même bois n'ont pas la même teneur en pentosanes.

Celle-ci est si variable qu'il n'est pas possible d'admettre, pour un même bois, une teneur moyenne en pentosanes constante dans la cellulose K brute. L'élimination des pentosanes par le mélange nitrique étant incomplète, il n'est pas possible d'isoler des échantillons différents de cellulose K brute ayant rigoureusement la même teneur en pentosanes

TABLEAU I

Teneurs en cellulose *Kurschner* brute (K. b.) et corrigée (K. c.).

Bois	Extrait total	Cellulose K. b. % de bois anhydre	Pentosanes % de cell. K. b.	% des pentosanes du bois dans cell. K. b.	Cell. K. c. % bois anhydre
Abalé	4,2	44,7	7,1	20,6	41,5
		43,4	5,1	14,3	41,1
Adjouaba	4,6	44,8	6,6	16,9	41,8
		44,2	6,1	15,4	41,4
Aiélé	8,6	47,7	5,0	15,2	45,3
		47,4	5,0	15,2	45,1
Ako	4,9	47,4	5,7	19,6	44,7
		47,3 (1)	5,7	19,8	44,6
Assas	15,0	45,3	3,8	14,7	43,6
		45,1	4,5	17,3	43,1
Avodiré	5,9	44,7	6,2	23,1	41,8
		44,0	5,3	19,6	41,7
Ayous	7,9	44,7	5,8	15,6	42,2
		44,1	4,9	13,1	41,9
Azobé	4,6	41,1	4,1	13,5	39,4
		40,3	2,9	9,5	39,1
Ba	5,2	42,5	6,8	15,2	39,6
		42,4	7,7	17,5	39,1
Bilinga	5,9	44,9	5,4	17,1	42,5
		44,0	3,9	11,9	42,4
Bodioa	4,3	46,7 (1)	3,3	14,5	47,2
		46,3 (1)	3,5	15,3	46,6
Bossé	6,2	40,0	7,1	19,0	37,2
		39,6	6,6	17,7	37,0
Coula	8,5	41,3	3,5	14,9	39,9
		41,3	5,1	18,7	39,2
Dabéma	13,6	43,8	12,1	30,8	38,6
		41,5	7,5	18,1	38,5
		43,9	7,4	23,4	40,7
Dibétou	5,4	42,6	3,4	10,7	41,2
		41,8	3,7	11,4	40,2
Difou	17,2	33,9	10,2	22,6	30,4
		33,0 (1)	8,5	18,6	30,2
Dina	6,2	41,8	4,0	19,1	40,1
		42,3 (1)	3,7	17,9	40,7
Doussié		36,2 (1)	6,9	23,7	33,7
		35,9 (1)	6,7	22,9	33,5
Emien	5,0	46,4	2,1	8,0	45,4
		45,5	1,8	6,8	44,7
Etimoé	7,8	39,8	7,5	20,3	36,8
		38,3	4,9	12,8	36,4
Framiré	14,75	41,6	4,1	16,6	39,7
		41,5	4,8	17,5	39,6
Fraké	9,4	43,4	3,6	12,1	41,8
		43,8	4,2	14,1	42,0
		42,1	5,5	17,6	39,8
Iroko	17,5	43,2	9,8	32,3	39,0
		42,8 (1)	7,0	18,9	39,8
Kotibé		41,2 (1)	4,5	15,2	39,4
Kroma	3,7	48,1	4,5	19,1	46,0
		47,1	2,7	11,3	45,8
		48,2	5,7	17,8	45,4
Lo	4,5	46,6	5,4	19,2	44 1
		47,7 (1)	4,7	15,6	45,5
Melegba	5,4	44,4	5,8	22,6	41,8
		44,3	4,8	19,0	42,1
		47,5	4,9	23,6	45,2
Movingui	10,1	45,8	4,3	17,7	43,8
		44,7 (1)	3,1	12,7	43,3

(1) Dosages effectués directement sur sciure non extraite.

Teneurs en cellulose *Kurschner* brute et corrigée (*suite*)

Bois	Extrait total	Cellulose K. b. % de bois anhydre	Pentosanes % de cell. K. b.	% des pentosanes du bois dans cell. K. b.	Cell. K. c. % bois anhydre
Niangon	6,7	47,4	6,4	21,6	44,4
		46,2	2,9	9,4	44,9
Oboto	6,7	38,9	2,9	8,5	37,7
	5,5	40,3	6,7	20,6	37,7
Okoumé	5,0	53,2	4,5	17,5	50,8
	4,5	51,7	2,4	9,1	50,4
Olon	6,6	47,9	4,6	18,9	45,7
		46,4 (1)	2,8	10,8	45,1
Osizale	4,1	50,1	9,3	26,5	45,6
		48,3	6,9	18,4	45,0
Ouotéra	9,2	47,1	5,1	16,9	44,7
		46,7	6,4	21,2	43,7
Palétuvier	3,8	46,8	9,0	20,9	42,6
		46,1	8,0	18,6	42,5
Parasolier	6,4	50,4	5,3	16,3	47,7
		50,1	4,6	13,8	47,7
Padouk	15,0	41,2	3,2	14,2	39,9
		42,9 (1)	3,7	17,5	41,3
		43,1 (1)	3,6	16,9	41,6
Potopoto	13,85	41,0	7,6	18,4	37,8
		39,8	6,8	15,1	37,1
Rikio	3,2	46,5	6,5	25,4	43,5
		45,4	3,7	14,2	43,8
Samba	5,7	43,7 (1)	5,7	18,8	41,2
		41,1	4,9	15,2	39,1
Sipo	9,3	37,6	5,75	18,8	35,4
Sougué	2,4	50,6	5,4	22,0	47,8
		49,9	5,1	19,2	47,4
Tali foncé	6,9	49,0	7,0	33,0	45,5
		47,4	3,8	17,3	45,6
Tali clair	9,2	43,6	4,4	12,3	41,7
		43,6	4,9	13,6	41,5
Teul	10,5	43,8	7,6	26,4	40,5
	9,6	42,2	5,1	17,2	40,1
Walébé	8,5	49,0	7,4	23,6	45,3
		49,0	8,1	25,7	45,1

Nous pensons que le dosage de ceux-ci, même conventionnel, donne à la détermination de la teneur en cellulose un sens plus précis.

D'autre part, si un bois est analysé en vue d'une éventuelle transformation en alcool par hydrolyse, seule la cellulose K corrigée peut avoir un sens.

En opérant directement sur la sciure non extraite, les résultats obtenus en cellulose K corr. par l'un des expérimentateurs présentent un écart du même ordre de grandeur que si on opérait sur la sciure extraite. Le résultat trouvé est tantôt inférieur, tantôt supérieur à celui obtenu après extraction.

Tant que l'on se contente d'un pourcentage à une unité près, il ne semble pas que l'extraction de la sciure (opération de longue durée) ait l'importance qu'on lui a attribuée.

Le dosage par la méthode de Kurschner réalise d'ailleurs une extraction à l'alcool.

Les résultats des dosages effectués par la méthode de Cross et Bevan sont les suivants (tabl. II) :

TABLEAU II

Teneurs en cellulose C. et B. brute et corrigée

Bois	Extrait total	Cell C. et B. b. % de bois anhydre	Pentosanes % de cell. C. et B. b.	% des pentosanes du bois dans cell. C. et B. b.	Cell. C. et B. c. % de bois anhydre
Aiélé	8,6	49,8	7,7	24,6	46,0
		49,8	7,1	23,0	46,3
Ayous	7,9	44,5	8,7	23,5	40,6
		44,3	8,5	22,5	40,5
Framiné	14,7	42,6	7,4	28,2	39,5
		41,2	8,0	29,3	37,9
Iroko	17,5	44,7	8,0	50,0	38,1
Olon	6,6	51,4	8,1	35,0	46,9
		50,0	10,8	45,8	44,5
Palétuvier (*a*)	3,8	59,6	17,8	53,0	46,1
		59,3	17,8	52,5	45,9

(*a*) Le Palétuvier est très difficile à attaquer par la méthode de C. et B. La cellulose brute renferme encore 4,8 % de lignine qui ont été soustraits du résultat brut.

Le tableau III compare, pour certains bois, les résultats en celluloses brute et corrigée, obtenus par la méthode de KURSCHNER et par celle de CROSS et BEVAN (moyenne des dosages de deux expérimentateurs.

TABLEAU III

Bois	Méthode de Kurschner		Méthode de Cross et Bevan	
	brute	Corrigée	brute	Corrigée
Aiélé	47,55	45,15	49,80	46,15
Ayous	44,40	42,05	44,40	40,55
Framiré	41,55	39,65	41,90	38,70
Iroko	42,75	39,40	44,70	38,10
Olon	47,90	45,70	50,70	45,70
Palétuvier	46,45	42,55	59,45	46,00

Pour les cinq premiers bois, l'écart maximum entre les résultats bruts des deux méthodes est 2,8. Il tombe à 1,5 quand on compare les résultats corrigés. Pour le Palétuvier, l'écart entre les deux celluloses brutes est de 13, mais de 3,45 seulement entre les deux celluloses corrigées. La chloruration s'était pourtant effectuée normalement et il était impossible de prévoir que la cellulose C et B brute renfermerait une proportion aussi considérable de pentosanes. On conçoit que des teneurs anormalement élevées en cellulose aient parfois été proposées pour certains bois.

Conclusion. — Il serait souhaitable que les analyses soient toujours effectuées par la méthode de KURSCHNER et que les pentosanes soient toujours dosés (quelle que soit la méthode employée) dans la cellulose brute. La teneur d'un bois en celle-ci devrait toujours être accompagnée de la teneur en cellulose corrigée.

N. B. — Pour juger du degré de précision des dosages des deux expérimentateurs, on a dosé la cellulose sur deux bois européens, le pin et le tremble. Les résultats sont les suivants :

Pin	cellulose K brute	47,12 et 46,88	46,50 (1)
	cellulose K corrigée	44,74 et 44,80	44,28 (1)
Tremble	cellulose K brute	49,28 et 49,26	49,31 (1)
	cellulose K corrigée	46,31 et 46,30	45,82 (1)

(1) Par attaque directe de la sciure non extraite.

1. Kurschner et Hofer. — *Techn. Chem. Pap. Zellstoff*, 1919, 26, 125 et 1934, 31, 14.
2. Sieber et Walter. — *Chem. techn. Untersuchungs Methoden Zellstoff Pap. Ind.*, éd. 1943, p. 85.
3. Dore. — *Jnl Ind. Eng. Chem.*, 1920, 12, 264.
4. Powell et Whittaker. — *Jnl Soc. Chem. Ind.*, 1924, 43, 35 t.

NOTE SUR UN NOUVEL INSECTE VIVANT SUR GOYAVIER EN CÔTE D'IVOIRE

par **H. ALIBERT,**

Maître de Recherches de Laboratoires des Services de l'Agriculture des Colonies.

Desmeocraera varia Wlk. Lépidoptère, Notodontidæ

Description de l'insecte (fig. 2)

Femelle : Envergure, 35 à 40 mm. Longueur du corps, 15 à 20 mm. Partie supérieure de la tête recouverte d'une touffe d'écailles blanc jaunâtre ; yeux noirs à fines facettes, palpes assez courts, jaunâtres, tachés de brun en leur milieu. Antennes pectinées, ocres à la base, brunes à l'apex. Partie inférieure de la tête recouverte de poils marrons. Collerette et épaules jaune verdâtre.

Abdomen volumineux, jaunâtre taché de marron, dernier segment verdâtre.

Ailes antérieures blanc grisâtre avec une tache verte diffuse à leur base, une large tache brun foncé traversant l'aile longitudinalement, légère tache verte diffuse à l'extrémité. Macules orbiculaires et réniformes bordées de blanc. Ailes postérieures grisâtres, tachées de brun à l'apex. Partie inférieure des ailes uniformément brunes.

Pattes marron, cuisses et tibias recouverts, pour la première paire, de poils bruns et pour les deux autres paires, de poils jaunâtres.

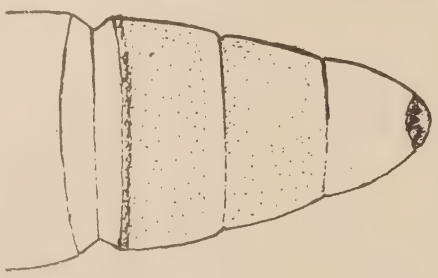


Fig. 1. — Détail des derniers segments abdominaux de la chrysalide

Mâle : Envergure, 25 à 30 mm. Longueur du corps, 12 à 13 mm. Tête recouverte d'écailles crème, auxquelles sont mêlées quelques écailles marron ; yeux volumineux arrondis, noirs, réticulés de marron. Antennes ocres, plumeuses. Palpes crème tachés de marron. Face ventrale de la tête et du thorax marron clair. Thorax recouvert dorsalement d'écailles crème, marquées de quelques taches marron et d'un peu de vert sur les épaules.

Abdomen peu élargi, marron clair.

Ailes antérieures étroites, crème avec quelques écailles marron, une large tache verte à la base de l'aile et une tache de même couleur à l'apex. Franges très courtes. Ailes postérieures crème, légèrement tachées de marron, de longues écailles crème clair sur le bord interne.

Chenille : Longueur, 30 mm. à son complet développement.

Tête marron rougeâtre, brillante, ocelles arrondis, noirs ou marron foncé ; quelques rares poils fins, blanchâtres, sur les joues ; pièces buccales noirâtres, palpes marron clair.

Corps de la chenille noir, marbré de taches transversales jaunes. Deux taches en V renversé

sur le premier segment thoracique. Dernier segment marron rouge. Stigmates noirs, à lèvres minces, gris foncé. Le corps est entièrement recouvert de fins poils blanchâtres.

Pattes thoraciques de couleur noire. Cinq paires de fausses pattes marron rouge, ornées de poils blanchâtres sur les côtés et terminées par une rangée de fins crochets. Pattes anales légèrement plus allongées.

Chrysalide : Longueur, 15 mm. Largeur, 4 mm.

Couleur marron rougeâtre, les ébauches des ailes légèrement plus foncées. Thorax et ébauches des ailes chagrinés.

Abdomen lisse, chaque segment étant légèrement ponctué sur la partie dorsale. Deux ébauches de pattes à l'extrémité des ébauches des ailes. Stigmates assez largement ouverts et à lèvres minces de couleur noire.

Prothorax séparé du mésothorax par une faible faille, mésothorax marqué dorsalement d'un

Fig. 2. — *Desmeocræra varia* Wlk., femelle

léger sillon. Dernier segment thoracique arrondi à son extrémité, crémaster formé par une crête circulaire portant dorsalement deux crêtes en forme de V (fig. 1).

Œuf : 1 mm. de diamètre, arrondi avec une légère dépression au pôle supérieur, surface très légèrement pointillée.

Biologie de l'insecte

Nous avons étudié *D. varia* sur Goyavier, au Jardin d'Essais de Bingerville (Côte d'Ivoire). Cet insecte n'avait été signalé jusqu'à ce jour, qu'au Natal et au Transvaal, sur *Mimusops obovata* Sand. et *Mimusops discolor* Sand., sans aucune indication biologique.

La ponte a lieu dans la première quinzaine d'octobre, les femelles déposent des grappes d'œufs (60 à 80), sur la face inférieure des feuilles, le long des nervures. L'incubation dure de 10 à 12 jours. Les jeunes chenilles, au début de couleur noirâtre, vivent en groupes sous les feuilles de Goyavier et en dévorent le parenchyme. Après la deuxième mue, les larves prennent l'aspect marbré caractéristique et se répandent alors sur tout le feuillage. Au cours de nos élevages, nous avons remarqué qu'entre la deuxième et la quatrième mue, beaucoup de chenilles noircissaient et mouraient, sans doute d'une maladie d'origine bactérienne. A son complet développement, la chenille quitte le feuillage pour se nymphoser dans le sol, la pupe étant enfermée dans un fragile cocon de

terre ; ce stade dure de 11 à 12 jours. L'insecte adulte vit de 6 à 7 jours et se déplace surtout le soir. Il reste caché sous les feuilles pendant les heures chaudes de la journée.

Nous avons constaté, au moment de la nymphose, que les chenilles étaient fortement parasitées par les larves d'un Diptère Phoridæ que le British Museum a bien voulu nous déterminer. Il s'agit de *Megaselia scalaris* Loew. Cet insecte répond à la description, ci-après (fig. 3).

Couleur générale jaune verdâtre clair, tête jaunâtre avec quelques soies brunes assez fortes, trompe très courte, yeux noirâtres, thorax marron clair recouvert d'une fine pubescence roussâtre, scutellum arrondi avec deux fortes crêtes, abdomen jaunâtre, fortement taché de noir dorsalement. Ailes hyalines à nervures épaisses, nervure radiale noire, garnie de poils de même couleur. Cuisses élargies, tarses bruns, garnis, de même que les tibias, de poils noirâtres.

Longueur de l'insecte : 1 à 2 mm.

La pupe est de couleur marron clair, aplatie dorsalement, chaque segment portant de fines épines. Sur la tête, deux protubérances marron foncé. Long. : 1 mm. 5 à 2 mm.

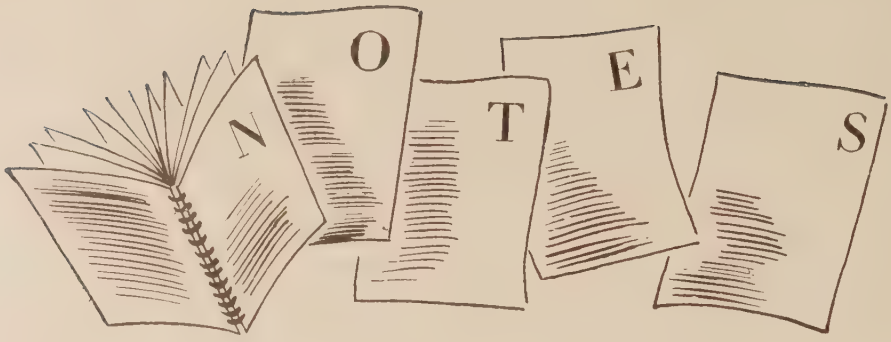
Fig. 3. — *Megaselia scalaris* Loew, parasite de *Desmeocræra varia* Wlk.

Megaselia scalaris pond en plantant sa tarière dans le thorax de la chenille sur le point de se nymphoser. La larve vit dans la chrysalide. Le développement du Diptère ne dure que peu de jours. Le parasite quitte l'hôte pour se chrysalider, les pupes se forment, soit dans le sol, soit à la surface. Il ne reste plus que la paroi externe de la chrysalide parasitée. Le nombre de chrysalides ainsi détruites est très important ; 50 % des chenilles étudiées n'arrivèrent pas à se transformer. Le Diptère est donc un auxiliaire précieux, mais il sera quand même utile, en cas de grosses invasions, de pulvériser sur les Goyaviers, des solutions arsenicales à raison de 5 à 600 g. d'arséniate de sodium pour 100 litres d'eau.

BIBLIOGRAPHIE

Janse A. J. T. — On the South African Notodontidæ. *Ann. Transvaal Museum*, 1919-21, p. 187-8.
Gade. — Seitz, vol. XIV, p. 414.

Nous remercions vivement M. M. H. Tams, *du British Museum, qui a bien voulu déterminer l'insecte décrit dans la présente note.*



L'AMÉLIORATION DU « TUNG » AU NYASSALAND

par Webster (C. C.) Station Expérimentale du « Tung », au Nyassaland

La nature et les variations du mode de floraison et du rendement de l'*Aleurites montana* ont déjà fait l'objet de deux études du même auteur (1) dont on peut tirer les conclusions suivantes :

Chez l'Aleurites 40 à 50 % des arbres sont à prédominance « mâle » et portent une récolte infime. Les autres, fertiles (« bearers »), fournissent un pourcentage beaucoup plus élevé de fleurs femelles, et, par suite, sont beaucoup plus productifs, comme le montre le tableau I : rendement moyen, par arbre, d'une plantation de 123 sujets issus de graines, âgés de 3 (début de fructification) à 10 ans.

TABLEAU I

Rendements moyens par arbre (graines sèches en kg.)

Nature des arbres	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans
1. Arbres moyens	0,8	1,6	2,3	4,3	5,3	6,2	6,8	9,3
2. 48 « mâles »	0,1	0,4	0,2	0,5	0,9	1,0	1,2	2,3
3. 75 « bearers »	1,2	2,7	3,7	6,6	8,2	9,6	10,5	13,8
4. 12 meilleurs « bearers »	2,2	3,9	7,7	12,5	12,9	16,0	15,0	23,0

Parmi les « fertiles », un faible pourcentage sèulement peut être considéré comme bons producteurs.

Donc, la sélection des arbres les plus productifs dans une plantation issue de graines et leur multiplication végétative par greffage, ou par tout autre méthode, offrent de grandes possibilités d'augmentation de rendement à l'ha. : les « mâles » sont complètement éliminés et l'ensemble de la plantation se résout en clones issus des meilleurs producteurs.

Le greffage sur franc ne présente aucune difficulté et les multiplications ont toutes été faites suivant cette méthode. Aucun succès n'a couronné les quelques essais, de bouturage de racines, marcottage, etc..., effectués.

(1) Webster (C. C.), A note on the yield of Tung trees in Nyassaland. *East Af. Agr. Jnl*, janv. 1941.
— Observations and Experiments on Flowering and Pollination of the Tung tree. *East Af. Agr. Jnl*, janv. 1944.

Sélection

Le premier travail, d'amélioration, consista à rechercher, dans les plantations existantes, issues de graines, les sujets qui paraissaient devoir porter une récolte particulièrement abondante ; leurs rendements ont été enregistrés pendant plusieurs années.

D'autres caractères, tels que la vigueur et le comportement de l'arbre, le pourcentage de graine et d'endocarpe et la teneur en huile du fruit, ont également retenu l'attention.

Ce travail a été entrepris en 1940 ; 662 arbres ont été sélectionnés dans un ensemble de plantations totalisant plus de 40.000 sujets. Le travail a été handicapé par la jeunesse de la plupart des plantations d'*Aleurites montana* du Nyassaland (en 1940, il n'y avait que quelques acres de cette espèce qui commençaient à fructifier). Cette sélection aurait été plus satisfaisante sur de grandes

surfaces en pleine production, mais il était impossible d'attendre et il fallut l'entreprendre avec ce jeune matériel. En conséquence, on a dû sélectionner des arbres âgés seulement de 4 à 5 ans pour les premières notations de rendement.

L'un des inconvénients de cette pratique est de soumettre ces jeunes arbres à de considérables variations saisonnières de rendement. Un certain nombre d'entre eux, qui s'étaient révélés bons producteurs durant la première année des essais, n'ont pas confirmé leurs qualités.

Une autre tendance a été de sélectionner les producteurs précoces, et il est probable que des arbres, qui sont actuellement classés parmi les meilleurs producteurs, seront surclassés par des arbres plus tardifs.

Il faudra donc réexaminer annuellement les plantations, arbre par arbre, et plusieurs années s'écouleront avant que les meilleurs sujets puissent être finalement retenus.

En dépit de ces difficultés, un certain nombre de sujets remarquables ont déjà été repérés. Plusieurs d'entre eux ont produit plus de 75 lbs (34 kg.) de graines sèches en une seule saison.

Multiplication végétative par greffage

Après plusieurs années de contrôle des rendements, les plus prometteurs parmi les arbres sélectionnés sont greffés sur « franc » et les clones établis en champs d'essais comparatifs.

Jusqu'à présent, 58 clones sont à l'essai à la Station Expérimentale, mais moins de la moitié d'entre eux sont en âge de fructifier. Les plus anciens, plantés à la fin de 1940, seront seuls signalés.

I. — *Le premier champ d'essais, établi en décembre 1940*, était destiné à permettre une comparaison :

1° des arbres non sélectionnés, issus de graines ordinaires ;

2° des francs de pieds sélectionnés, issus de semences obtenues par pollinisation naturelle et prélevées sur quatre arbres sélectionnés ;

3° des greffes de ces mêmes arbres sélectionnés sur deux sortes de porte-greffes : *A. Montana* et *A. Fordii*.

Lorsque ce champ d'essai fut établi, les lots de « greffés » furent plantés en « stumps greffés » (« seedlings » âgés de 18 mois, greffés en pépinière, rabattus à 10 cm. au-dessus du bourrelet de greffe, et transplantés à greffe dormante). Afin que chaque parcelle soit traitée de la même façon, les lots d'arbres francs « seedlings » furent plantés selon la même méthode, et on ne laissa se développer qu'un rejet par « stump ».

Malheureusement, cette expérience fut conduite sur des sols assez pauvres et les rendements furent faibles (cf. tableau II).

TABLEAU II

Rendements moyens en graines sèches (en kg.)

Age		Greffés		Arbres issus de graines		Dif. significative	
		P. G. Montana	P. G. Fordii	Sélectionnés	Non sélect.	P = 0,05	P = 0,01
2 ans	Par arbre	0,120	0,130	0,009	0,009	—	—
3 ans	Par arbre	0,840	0,760	0,400	0,310	0,160	0,220
	Par ha.	117	107	56	44	—	—
4 ans	Par arbre	3,100	1,700	1,400	1,100	0,640	0,880
	Par ha.	425	234	194	149	—	—
3 ans 1/2	*Périmètre du tronc* (cm.)	29,5	24,2	35,7	34,7	2,8	3,9

Nota. — Tous les essais de la Station sont effectués à une densité de plantation de 110 arbres à l'ha. (56 à l'acre).

1° *La deuxième année*, les « greffés » ont porté quelques fruits, la production des « francs » a été pratiquement nulle.

2° *La troisième année*, les « greffés », sur les deux sortes de porte-greffes, ont donné des rendements significativement meilleurs que les « francs », sans qu'il y ait, cependant, de différence significative entre les deux sortes de porte-greffes ou entre les deux sortes de « francs ».

3° *La quatrième année*, les « greffés » sur *A. montana* ont été significativement meilleurs que les autres combinaisons, avec un rendement

près de trois fois supérieur à celui des « francs » non sélectionnés.

Les « greffés » sur *A. Fordii* ont aussi été supérieurs aux « francs » non sélectionnés, mais n'ont pas surclassés les « francs » sélectionnés.

4° Afin de comparer la croissance végétative, on a mesuré, annuellement, le périmètre des troncs à 8 cm. au-dessus du point de greffe. A 3 ans 1/2 (tableau II) le périmètre des deux types de « francs » est significativement plus élevé que celui des « greffés ». Le périmètre des plants greffés sur *A. montana* est plus grand que celui des plants greffés sur *A. Fordii*.

TABLEAU III

Rendements moyens en graines (kg.) obtenus avec les quatre clones greffés sur *A. montana*.

Age		Clones			
		Z M 8	Z M 13	Z H 14	Z F 9
3 ans	Par arbre	0,800	0,860	1,130	0,560
	Par ha.	98	121	158	79
4 ans	Par arbre	2,800	4,200	2,800	2,400
	Par ha.	387	590	388	341

N.-B. — Le clone Z H 13 est significativement supérieur à tous les autres, la 4e année.

L'*A. Fordii* a pour effet, également, de provoquer une fructification sensiblement plus précoce.

N. B. — Le Bancoulier (*Aleurites moluccana*) a été essayé comme porte greffe pour l'*A. Montana* et l'*A. Fordii*. La greffe réussit bien mais le rejet qui se développe meurt quelques semaines après le rabattage du plant. Les deux espèces semblent incompatibles.

II. — *Une deuxième expérience, entreprise à la Station, en décembre 1940, établit des comparaisons de cultures intercalaires pendant les quatre premières saisons des pluies.*

Cet essai porta sur les plantes suivantes :

S. — Soja. Plants enlevés à la récolte des graines.

M. — Maïs. Chaumes enterrés après la récolte.

V. — *Mucuna* (« Velvet bean »). Fourrage vert enfoui annuellement.

C. — *Calopogonium mucunoïdes*, destiné à constituer une couverture permanente, mais qui mourut précocement à la quatrième saison, ne s'étant pas « resemé ».

Cette plantation d'essai fut faite en « greffés » sur *A. Montana*, les principales parcelles étant divisées en vue d'une comparaison des cinq clones différents. Les rendements, correspondant aux modes de cultures, figurent dans le tableau IV.

TABLEAU IV

Rendements moyens en graines sèches (kg.)

Age		Cultures intercalaires				Dif. significative	
		Soja	Maïs	Mucuna	Calopogonium	P = 0,05	P = 0,01
2 ans	Par arbre	0,690	0,680	0,350	0,480	0,160	0,220
	Par ha.	97	96	48	67	—	—
3 ans	Par arbre	2,220	1,055	1,065	0,830	0,285	0,390
	Par ha.	311	147	149	117	—	—
4 ans	Par arbre	4,575	3,260	2,870	2,170	0,650	0,880
	Par ha.	641	458	402	305	—	—

1° La constante supériorité des carrés cultivés en *Soja* fait apparaître l'avantage d'une culture en sol nu, avec une récolte qui ne doit pas prélever beaucoup au sol.

2° Les carrés semés en *Calopogonium*, moins soignés, donnent les plus mauvais rendements.

3° Le *Maïs* et le *Mucuna* donnent des rendements moyens.

Il est indispensable d'enregistrer les rendements pendant quelques années afin de pouvoir conclure définitivement. Néanmoins, on peut, dès à présent, noter que les Tung « greffés » exigent un terrain bien travaillé, au moins pendant les premières années de plantation, et un sol bien conservé.

Les mensurations du périmètre des troncs mettent en évidence la même supériorité végétative des parcelles cultivées en Soja.

Les rendements moyens des cinq clones expérimentés avec cultures intercalaires, ainsi que les rendements des lots plantés uniquement en Soja, sont reproduits dans le tableau V.

TABLEAU V

Rendements moyens en graines sèches (en kg.)

Age	Z N 24		Z M 8		14		Z F 9		10		Dif. significative par arbre	
	Par arbres	Par acre	Par arbre	Par acre	Par arbre	Par acre	Par arbre	Par acre	Par arbre	Par acre	P = 0,05	P = 0,01
Ensemble des lots :												
2 ans	0,317	44	0,220	31	0,970	136	0,260	36	0,990	138	0,140	0,185
3 ans	0,720	101	0,720	101	2,250	315	0,955	134	1,830	256	0,276	0,360
4 ans	2,880	403	2,280	319	4,510	632	2,300	321	4,150	581	0,630	0,865
Lots en soja :												
2 ans	0,467	66	0,195	27	1,075	151	0,350	49	1,400	195	—	—
3 ans	1,540	215	1,005	140	3,500	489	1,650	152	3,430	480	—	—
4 ans	4,100	580	3,000	420	6,275	879	3,420	364	6,040	845	1,260	1,650

1° Les clones 14 et 10 sont significativement supérieurs aux autres.

2° Il n'y a pas de différence significative entre les clones 13 et 10 ou entre Z N 24. Z M 8 et Z F 9.

III. — On a également enregistré les *rendements de plusieurs lots de « greffés » dans l'Etat de Kamponje* (tableau VI).

TABLEAU VI

Rendements moyens en graines sèches (en kg.)

Champ	A			B			C		D			E	
Clone	ZL 22	ZO 23	14	ZH 14	ZM 8	ZK 3	4	10	ZN 23	ZO 8	ZM 13	14	ZH 14
Nombre d'arbres	20	19	20	10	19	13	20	20	7	9	12	83	28
2 ans	1,8	2,3	3,5	1,3	1,1	1,3	1,2	2,0	2,5	3,9	4,3	—	—
3 ans	1,3	1,8	2,1	1,0	1,1	2,6	0,8	0,6	1,6	3,5	1,9	—	—
4 ans	4,7	5,3	7,2	6,5	5,6	10,1	3,4	5,6	5,3	6,6	9,7	10,2	7,8

Les rendements des différents clones ne sont plus exactement comparables, néanmoins, les conditions étant très voisines, les rendements, dans l'ensemble, donnent quelques indications sur ce que l'on peut normalement attendre de « greffés » lorsque le terrain n'a pas reçu de traitement spécial et lorsque les arbres en essai sont typiques du clone considéré. Les rendements obtenus sont supérieurs à ceux des mêmes clones, dans les expériences de la Station décrites plus haut. Ceci est dû, probablement, au fait que les clones de la Station ont été plantés en « stumps » greffés en 1940, alors que ceux de Kamponje ont été greffés en octobre-novembre 1940, sur des plants de plein champ, issus de graines, âgés de 18 à 24 mois. Ces derniers ont donc bénéficié d'un système radiculaire bien établi.

Il est probable que la baisse de rendement des clones de Kamponje durant la troisième année est la conséquence d'une production exagérée la deuxième année, cause à laquelle s'ajoute probablement un effet saisonnier.

Bien que la greffe ait été réalisée sur des « francs », certains caractères des arbres mères sont reproduits avec une constance remarquable,

dans toutes les greffes dérivées, et il y a des différences bien marquées entre les clones, en ce qui concerne la vigueur, le comportement, la floraison et la fructification.

Bien qu'aucune étude approfondie n'ait encore été faite sur les variations de vigueur et de comportement accusées par un certain nombre de clones, il est nettement établi que la plupart de ceux-ci peuvent être classés dans l'un des deux types, bien distincts, suivants :

1° *Type A.* — Végétation vigoureuse ; tendance à former les premières branches relativement haut ; étages de branches primaires assez espacés, par suite de la force végétative. Type d'arbre érigé et ouvert.

2° *Type B.* — Moins vigoureux : branches basses et étages situés à faibles intervalles. Accuse peu de tendance à croître en hauteur. Formation basse, dense, à port buissonnant.

Ce dernier type, dans ses jeunes années, produit beaucoup plus de bourgeons à fruits que le premier et la précocité de sa fructification est plus grande. On ne peut encore préciser auquel doit aller la préférence. La fructification précoce du type B et la rapidité avec laquelle il couvre le sol sont autant d'avantages, mais la vigueur plus grande du type A peut être l'indice que ces arbres marqueront, un peu plus tard, des avantages de productivité. Il semble que la meilleure formule consisterait à faire appel aux deux types en mélange : les arbres du type A étant plantés à espacement relativement grands, tandis que ceux du type B, plus petits et plus précoces, seraient plantés en interlignes, les premiers pouvant être arrachés lorsque les grands arbres du type A entreraient en production et que la densité de la plantation serait trop élevée.

Des expériences à grande échelle, suivant cette méthode de plantation, sont en cours.

Autres méthodes d'amélioration

En 1940, lorsqu'on ignorait encore les possibilités de greffage des *Aleurites*, des expériences furent entreprises avec un matériel issu de graines.

On comparait les plants issus de graines obtenues par pollinisation naturelle d'un certain nombre d'arbres. Il est extrêmement peu probable qu'une simple sélection de semences ainsi obtenues ait des résultats aussi efficients que la propagation par greffage, bien que cet essai puisse présenter un certain intérêt en liaison avec la sélection des porte-greffes « francs ».

Des « francs », obtenus par autofécondation, furent également expérimentés.

En 1941, trois petits champs isolés ont été plantés en « greffés », deux d'entre eux étant mélangés, dans le but de déterminer si, par croisements interclonaux, on pouvait obtenir des semences de quelque valeur. Des « francs » issus de graines ainsi obtenues sont actuellement à l'étude. Mais il est peu probable qu'ils soient égaux aux « greffés », à cause d'une certaine proportion, dans leur descendance, d'arbres à prédominance « mâle ».

Des recherches dans une voie beaucoup plus prometteuse ont été entreprises en 1942, par croisement artificiel et autofécondation d'arbres choisis, dans le but de produire un certain nombre de familles pédigrées dont on espère obtenir un matériel de plantation de valeur par multiplication végétative des meilleurs individus. Quelques centaines d'arbres issus de graines obtenues par cette méthode, ont déjà été plantés, mais aucun n'est encore en âge de fructifier.

(Extrait de *East African Agricultural Journal*, Kenya, n° 165, janv. 1946).

L'UTILISATION DU FUMIGAZ DANS LES TERRITOIRES FRANÇAIS D'OUTRE-MER

Avant la dernière guerre mondiale, les territoires Français d'Outre-Mer fournissaient à la Métropole une grande partie des produits agricoles dont elle avait besoin. Parmi ceux-ci, des denrées de consommation : café, cacao, sucre, tabac, féculents, matières grasses, épices, thé, etc... alimentaient pour une part importante le marché d'importation. D'autres matières, comme le coton, le sisal, divers textiles, des matières grasses industrielles, des essences de parfumerie, permettaient aux industries françaises de s'approvisionner largement.

La guerre 1939-1945 a placé la France dans une situation très difficile. Les ressources alimentaires ont été épuisées. Elles se reforment lentement non sans de grandes difficultés. Les stocks de matières premières ont disparu. La situation financière ne permet pas de les reconstituer à bref délai par des achats massifs à l'étranger.

D'autre part, l'évolution des populations d'Outre-Mer et l'engagement pris d'améliorer leur sort, nous conduisent à rechercher tous les moyens de développer les ressources de nos provinces lointaines.

Dans ces conditions, l'accroissement rapide et considérable de la production agricole d'Outre-Mer, s'impose d'une manière impérative. Mais dans la plupart de nos possessions l'extension des superficies cultivées, ainsi d'ailleurs que la préparation de récoltes importantes, se heurtent au problème de la main-d'œuvre. Le meilleur moyen de le résoudre est de motoriser notre agriculture

tropicale partout où cela est possible. La motorisation de l'agriculture pose alors un nouveau problème : celui du carburant.

Jusqu'à présent aucun des territoires français d'Outre-Mer, n'est encore en mesure de produire le combustible nécessaire à une mécanisation

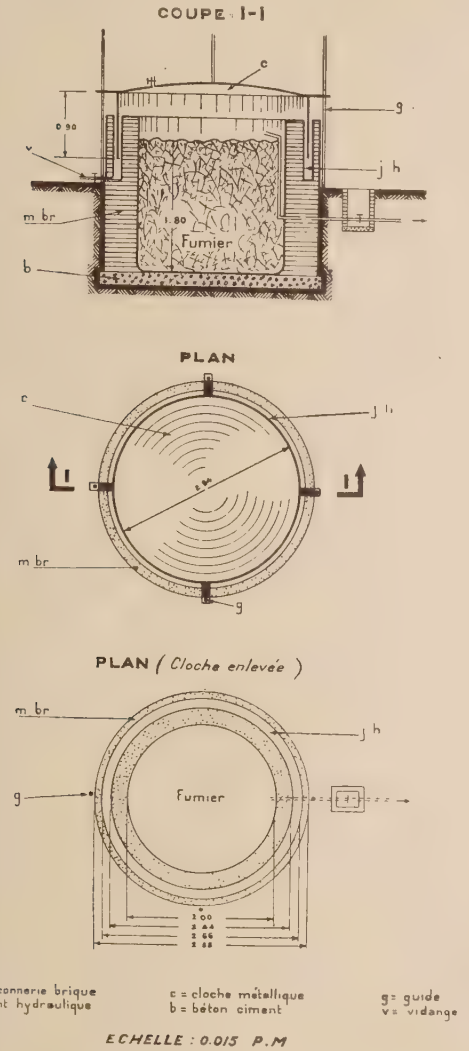


Schéma I. — Fosse à « Fumigaz ».

poussée des exploitations agricoles. Les combustibles généralement utilisés : essence, gazoil, huile lourde, mazout sont importés.

La France, pas plus que les territoires français d'Outre-Mer, n'est en mesure de se procurer économiquement en quantité suffisante, les devises étrangères nécessaires aux importations de carburants. De plus, l'introduction de ces combustibles reste subordonnée aux disponibilités de frêt maritime encore très réduites à l'heure actuelle. C'est pourquoi aucune des possibilités de produire sur place un carburant abondant, économique, et sur lequel les usagers peuvent compter en toutes circonstances, ne doit être négligée.

Le carburant tout désigné pour satisfaire à cette triple condition paraît être le « fumigaz » ou gaz du fumier.

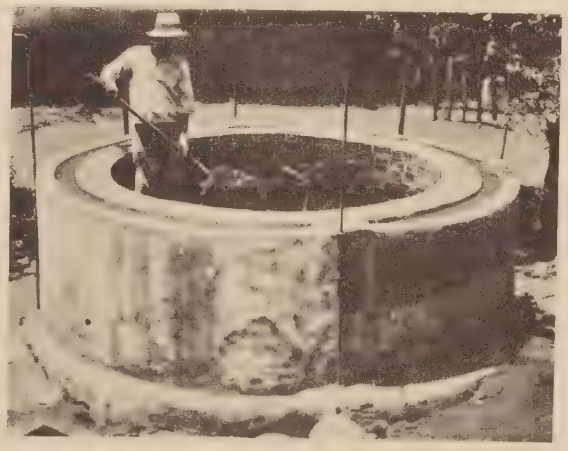
La question n'est pas nouvelle.

Déjà, en 1884, la Compagnie des Omnibus de Paris demandait à Gayon, élève de Pasteur, de tenter un essai de production de gaz de fumier provenant de l'abondante cavalerie de cette compagnie. La production de ce gaz était alors aussi peu sûre qu'économique.

Cinquante ans s'écoulèrent jusqu'à l'époque où en Allemagne, en Angleterre, aux Etats-Unis et enfin en France, on mit au point la production de gaz combustible par la digestion des boues d'égoûts. Cette fabrication repose sur la théorie de Naze selon laquelle la décomposition de matières organiques forme des sels organiques se décomposant eux-mêmes en méthane, gaz carbonique et carbonates. Mais une méthode basée sur cette théorie présente certaines imperfections. Il se produit parfois une butyrisation qui stérilise et arrête la formation de méthane.

Les recherches de Ducellier et Isman ont abouti à la conception d'un nouveau procédé de fermentation qui élimine tous les inconvénients de la stérilisation et permet d'obtenir une production constante de méthane. Ce procédé offre, en outre, l'avantage de décupler la production journalière obtenue par Gayon. Les études des auteurs sus-indiqués et, aussi, la mise au point de cuves de fermentation étanches, de fabrication facile, ont rendu économique et sûre la production de fumigaz.

Par la succession de fermentations neutralisantes et méthanisantes, qui se développent à une température assez élevée, on arrive à produire jusqu'à 300 m³ de gaz par tonne de paille. Le gaz



Cl. Frere

Fig. 1. — Fosse à « Fumigaz ».

obtenu est composé de méthane à raison de 60 à 70 % et de CO_2 pour 30 à 40 %. Le pouvoir calorifique du gaz obtenu est de 6.000 calories par mètre cube.

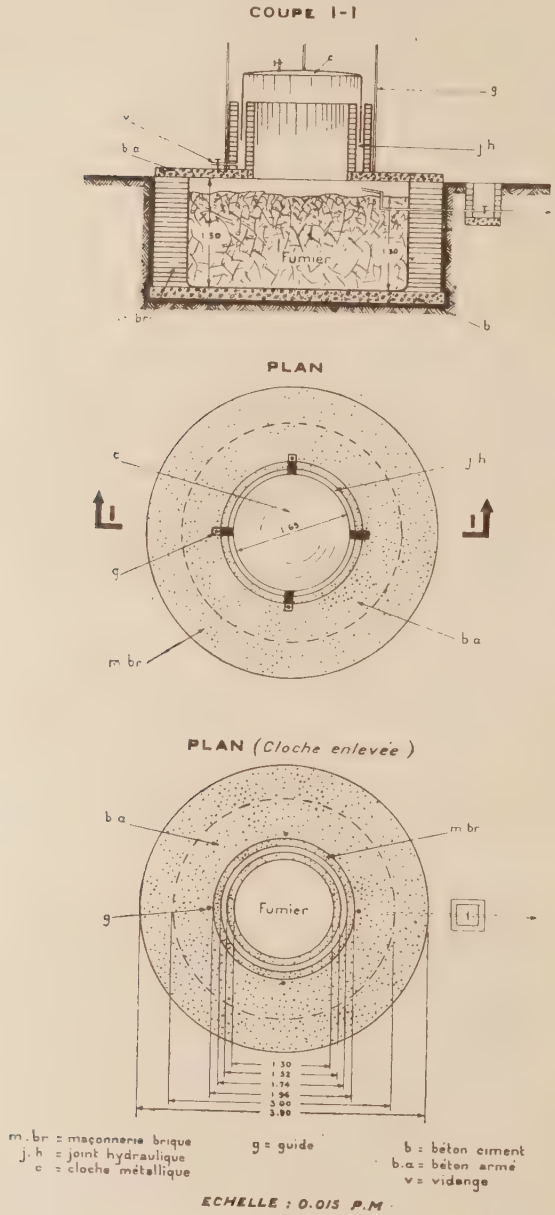


Schéma II. — Fosse à « Fumigaz ».

La production de gaz peut durer de un à six mois suivant la conduite de la fermentation et la température.

La forme de production qui intéresse l'exploitant agricole est celle qui permet de satisfaire aux besoins de l'exploitation, à l'aide d'un matériel rustique, peu coûteux, nécessitant peu de main-d'œuvre et de surveillance. Les installations de cette nature exigent seulement deux à trois chargements, par an, des fosses à fumigaz. Elles fournissent constamment de 100 à 120 m^3 de gaz par m^3 de fosse, alors que les installations industrielles sont susceptibles de fournir, dans les mêmes conditions, 500 à 600 m^3 de gaz combustible.

Grâce à l'obligeance du Docteur Vétérinaire Metzger, Chef de la Circonscription Vétérinaire d'Antsirabe, nous avons pu voir fonctionner une petite installation rustique utilisant le fumigaz.

Deux générateurs y sont en service.

L'installation N° 1 (voir schéma et photographies) est constituée par une fosse en briques, surmontée d'une cloche en tôle dont la partie inférieure repose dans un canal circulaire rempli d'eau qui forme joint hydraulique.

Les caractéristiques de cette installation sont les suivantes :

Diamètre de la fosse	2 m.
Hauteur du mur au-dessous du joint hydraulique	1 m. 40
Hauteur du joint hydraulique	0 m. 90
Epaisseur intérieure de la paroi du joint hydraulique	0 m. 22
Largeur de la nappe d'eau formant joint	0 m. 11
Epaisseur extérieure de la paroi du joint hydraulique	0 m. 11
Hauteur de la couche de fumier dans la fosse	1 m. 30
Volume de fumier dans la fosse	5 m^3 600
Diamètre de la cloche à gaz	2 m. 64
Hauteur de la cloche à gaz	0 m. 90
Poids de la cloche à gaz	250 kg.
Pression du gaz par centimètre carré	4 g. 65
Capacité de production de gaz par 24 heures	1 m^3 500

L'installation N° 2 (voir schéma et photographies) présente les caractéristiques suivantes :

Diamètre de la fosse	3 m.
Hauteur du mur au-dessous du joint	1 m. 30
Voûte bétonnée ramenant l'ouverture supérieure	1 m. 30
Joint hydraulique comprenant deux épaisseurs de 0 m. 11 séparées par un espace de 0 m. 11.	
Hauteur du joint hydraulique	0 m. 90
Hauteur de la couche de fumier dans la fosse	1 m. 30
Volume du fumier dans la fosse	9 m^3 env.
Diamètre de la cloche à gaz	1 m. 64
Hauteur de la cloche à gaz	0 m. 90
Volume de la cloche à gaz	1 m^3 800
Poids de la cloche à gaz	125 kg.
Pression du gaz par centimètre carré	6 g. 25
Capacité de production de gaz par 24 heures	2 m^3 800

Cette seconde installation permet de produire plus de fumigaz tout en utilisant une cloche métallique de dimensions et de poids plus réduits.

La forme évasée de la fosse à fermentation facilite la production du gaz, en augmentant sensiblement la pression.

Ces deux instaliations fonctionnent parfaitement. Elles assurent une production continue de fumigaz, utilisé directement pour la cuisine. L'appareil de chauffage est constitué par un réchaud précédemment adapté à une bouteille de butagaz. Aucune modification n'a été apportée au réchaud.

Pour l'usage courant, il y aurait intérêt à construire deux fosses d'une capacité de 10 m^3 surmontée chacune d'une cloche à gaz d'un volume de 3 m^3. Ces deux fosses, montées en batterie sur une seule canalisation munie d'un robinet à trois voies, permettrait d'obtenir une production continue de gaz.

Nous poursuivons la mise au point d'une installation un peu différente, qui a pour but de placer une cloche flottante sur une fosse à purin. Ce procédé supprimerait les inconvénients des chargements et déchargements des fosses à fumier, destinées à la production du fumigaz. La production continue de ce carburant économique serait alors assurée sans aucune manipulation.

Le gaz de fumier est directement utilisable comme gaz domestique (éclairage, chauffage) et comme gaz de combustion des moteurs fixes.

Il n'est pas toxique, comme le gaz d'éclairage ou le gaz pauvre, car il ne contient pas d'oxyde de carbone. Le gaz carbonique qu'il contient diminue sa vitesse de combustion. Celle-ci exige un strict dosage de l'air. De ce fait, le fumigaz est peu explosif. Il possède une odeur d'étable très caractéristique qui permet de déceler facilement les fuites provenant des canalisations. Son pouvoir calorifique est plus élevé que celui du gaz d'éclairage, et sa flamme brûle sans odeur. Ces qualités font du gaz de fumier, le combustible tout indiqué pour les usages domestiques dans les exploitations agricoles et dans les stations d'Essais (cuisine, chauffe-eau, frigidaires, étuves, alimentation des becs Bunzen, éclairage, etc...).

Le fumigaz peut aussi servir de combustible pour les moteurs fixes de la ferme. Aucune transformation du moteur n'est nécessaire. Il suffit seulement d'adjoindre un mélangeur air-gaz, d'une grande simplicité.

Le fumigaz permet d'obtenir une puissance presque équivalente à celle obtenue à l'aide de l'essence (diminution variant de 6 à 8 %). Cette perte de puissance peut être aisément compensée par une augmentation du taux de compression. Le méthane, principal élément du fumigaz, a un indice d'octane de 120. Il est donc comparable à un super-carburant et supporte des taux de compression allant jusqu'à 15. Rappelons que l'essence tourisme ordinaire a un indice d'octane de 70 et ne supporte pas des taux de compression supérieure à 6 dans les moteurs ordinaires.

En d'autres termes, le moteur surcomprimé alimenté au fumigaz est susceptible de développer

Cl. Frère

Fig. 2. — Installation de « Fumigaz » à Madagascar.

une puissance de 15 à 20 % plus grande que celle obtenue en utilisant l'essence.

L'utilisation du fumigaz comme combustible des véhicules est actuellement à l'étude. Plusieurs solutions ont été proposées.

L'une d'elles consiste à comprimer à haute pression dans des bouteilles en acier, le gaz obtenu à la ferme. Un lavage complet du gaz avant remplissage des bouteilles élimine presque complètement le gaz carbonique et fournit un fumigaz à grand pouvoir calorifique (9.000 calories environ).

Une autre solution, à peu près semblable à la première, est la compression en bouteilles métalliques, à moyenne pression. Ce mode d'utilisation plus facilement réalisable sur les exploitations agricoles, permettrait de faire fonctionner un tracteur pendant cinq heures environ. Le « plein » serait donc fait deux fois par jour, ce qui ne représente pas un grand inconvénient.

Mais cette seconde solution demande une mise au point assez longue des appareils à utiliser. Elle n'est pas encore entrée dans le domaine pratique.

Il n'est pas besoin de souligner l'importance que l'emploi du fumigaz peut prendre dans nos possessions d'Outre-Mer.

Les exploitations les plus isolées de la brousse, qui utilisent le fumigaz, connaîtront un confort jusqu'alors ignoré de nos colons. Utilisé comme carburant de tracteurs, ce précieux combustible facilitera l'usage de matériel lourd à l'aide duquel les façons culturales nombreuses et complètes seront exécutables à un prix de revient très faible.

Enfin, la production sur place du combustible nécessaire à l'exploitation entraînera une économie notable de frais, tout en ménageant les devises étrangères dont nos possessions d'Outre-Mer sont parcimonieusement dotées.

J. Frère,
Ingénieur d'Agronomie Coloniale.

CULTURE MÉCANIQUE

Création d'un « Comité expérimental pour la mécanisation des cultures ».

En liaison avec les services techniques du Gouvernement général, et principalement le « Secteur côtier de la recherche agronomique », les représentants des groupements agricoles de la Côte d'Ivoire ont constitué un organisme destiné à expérimenter le matériel agricole moderne, à l'adapter aux exigences culturales et à en faire la démonstration dans les divers secteurs de la colonie pour en assurer la diffusion.

Une dotation de 10 millions a été allouée à cet organisme, ce qui a permis une première commande de matériel français et américain. Ce premier matériel est d'abord destiné à rechercher une adaptation pour les plantations déjà existantes et qui, à l'origine, n'avaient pas été établies pour le passage d'engins motorisés.

Les constructeurs ayant étudié leurs appareils presque uniquement pour les besoins des cultures des pays tempérés, une mise au point et même une innovation dans certains cas sont nécessaires pour les cultures tropicales. Le « Comité d'expérimentation pour la mécanisation des cultures » aura particulièrement à charge de rechercher ces modifications.

Une généralisation rapide de la mécanisation des cultures permettra une économie substantielle de main-d'œuvre. Celle-ci, dont l'insuffisance actuelle est à l'origine d'une diminution de production, sera orientée vers les travaux exigeant plus d'habileté que de force, ce qui autorisera l'exploitation intensive et modernisée des cultures.

(*Marchés coloniaux*, 12 oct. 1946, p. 1071).

FIBRES

Un nouvel hybride de Cotonnier brésilien

M. Carlos Faria, généticien de l'Ecole d'Agronomie de Areia, annonce la création d'un hybride du cotonnier « Moco » (arborescent, rustique et pérenne), anciennement cultivé et d'un cotonnier égyptien annuel. Alors que le « Moco » offre à l'industrie textile 30 % de fibres supérieures à 34 mm., le nouvel hybride en renferme 72 %.

(*Bol. Minist. Agr.*, Rio de Janeiro, sept. 1944, p. 127).

« Cottontex », matière plastique à base de coton

M. Kincaid, ébéniste de Tuscaloosa, Alabama (U. S. A.), annonce avoir trouvé une matière plastique à base de coton et de pierre calcaire, liés au moyen d'un dérivé d'huile d'arachide ou de lait. La production ressemble à celle du papier.

Le « Southern Regional Research Laboratory » a fait durant douze mois des expériences avec le nouveau produit et prépare maintenant son rapport.

L'inventeur prétend que ce matériau résiste au feu, est imperméable et peut être scié et cloué. Il fut mis sur la voie par des recherches de laboratoire, d'après lesquelles l'imperméabilité du coton est due au fait que la fibre a la forme d'un tube enduit de cire à l'intérieur et à l'extérieur. Pour produire 100 pieds carrés de « cottontex », on utilise de 3 à 10 livres de coton et la qualité du produit dépend de la quantité de coton utilisée.

(*Bull. Agr. Congo belge*, mars 1946, p. 208).

OLÉAGINEUX

Deux palmiers producteurs d'huile et fibres excellentes

D'après J. C. Kulhman, Chef de la Section Botanique du Service forestier brésilien, les palmiers *Acromia intumesces* et *Acromia sclerocarpa* produisent des fruits renfermant une substance graisseuse dans la pulpe (10 à 17 %) et, dans l'amande, une huile transparente, à saveur agréable et dont le rendement industriel peut atteindre 50 %.

En outre, presque toutes les espèces de ce genre produisent une fibre de couleur blanche, caractérisée par une grande résistance, surtout à l'eau. Grâce à sa teneur en silice très fine, cette fibre peut être également utilisée pour le polissage, des métaux en particulier.

(*Bol. Minist. Agr.*, Rio de Janeiro, janv. 1944, p. 74).

CANNE A SUCRE

La culture de la canne à sucre en U. R. S. S.

Les experts soviétiques ont démontré que la Canne à sucre peut pousser dans les régions sud du Tadzhikistan Uzbekistan et sud-ouest de Turkmenie. Les plantations expérimentales auraient

des rendements compris entre 80 et 100 t. de Canne par hectare.

Après une période d'inactivité relative, causée par la guerre, la culture de la Canne a été reprise.

Les plans immédiats comprennent des plantations de Canne à sucre à la station expérimentale de Denanski en Uzbekistan où 16 ha. sont déjà prêts pour les plantations. La ferme d'Etat projetée aura sa raffinerie pilote.

(*Jnl fabr. sucre*, 15 oct. 1946, p. 161).

FRUITS

Une liane dont le fruit est comestible

Dans un voyage au Vale do Rio Doce, le Chef de la Section de Botanique du Service forestier brésilien a découvert une liane dont le fruit, à l'état naturel, est extrêmement savoureux. Il s'agit de l'espèce *Deoclea edulis* KUHLMANN, dont les gousses, de 12 cm. de long et 6 à 7 de large, contiennent des graines enrobées dans une pulpe verdâtre qui rappelle la gelée et qui est la partie comestible.

(*Bol. Minist. Agr.*, Rio de Janeiro, janv. 1944, p. 80).

PYRÈTHRE

Production de pyrèthre au Kenya

Pour subvenir aux besoins en insecticide, durant la guerre, le Kenya a élevé sa production de pyrèthre à 7.400 t. en 1945 contre 1.864 en 1938, plaçant ainsi ce produit en tête de ses exportations industrielles. Le Dr A. B. PAGE et le Prof. J. M. MUNRO ont entrepris, à Londres, depuis juillet 1945, des recherches sur la stabilisation de la pyréthrine et sur l'augmentation de son efficacité, ainsi que sur les nouveaux usages possibles du pyrèthre.

(*Crown Colonist*, août 1946, p. 605).

MATÉ

Le maté producteur de caféine

Sous l'impulsion de l'Institut National du Maté, quelques usines ont, au Brésil, commencé l'extraction de la caféine du maté. Cette matière première s'avère économiquement très intéressante.

(*Bol. Minist. Agr.*, Rio de Janeiro, mai 1944, p. 147).

QUINQUINA

Production du Totaquina au Zanzibar

Un total de 8.271 lb. de totaquina a été produit en 1945 par l'usine installée au Zanzibar pour l'exploitation des écorces récoltées dans le pays. Cette quantité a servi à couvrir 88 % des besoins totaux de l'Afrique Orientale Anglaise.

(*Crown Colonist*, sept. 1946, p. 684).

SYLVICULTURE

Une révolution dans la sylviculture

Le maître bucheron finlandais, O. KOIVUKOSKI, a réussi à produire artificiellement du bois madré ou ondé. En appliquant ce procédé breveté, il serait possible d'élever la plante de façon à obtenir à volonté certains dessins et à déterminer à l'avance quelle sera la structure du bois. On y réussirait le mieux avec le bouleau ; mais on aurait aussi opéré avec succès sur l'aune gris et l'aune noir.

(*Rev. Intern. Bois*, sept. 1944, n° 111, p. 141).

I

OUVRAGES ET DOCUMENTS GÉNÉRAUX

ELLSWORTH-HUNTINGTON. — **Principles of Human geography** (principes de géographie humaine). New-York, 1945, éd. John Wiley et fils, 600 p. nomb. phot., grav. et cartes.

Parmi les nombreux aspects de la géographie humaine, l'A. insiste particulièrement sur les relations entre les hommes, l'agriculture, et les facteurs écologiques.

Un chapitre intitulé « sols et fermiers » constitue un petit résumé d'agrologie (formation et texture du sol, etc.).

L'A. décrit les mauvaises méthodes d'exploitation du sol et leurs conséquences et indique les remèdes préconisés par les agronomes modernes. Il résume ensuite les besoins de la plante et ses principaux éléments fertilisants.

En ce qui concerne les régions tropicales, il considère, d'une part, les zones très pauvres, comme la forêt équatoriale et la savane, et les zones plus riches, à climat tropical humide.

Il souligne également l'importance des plantations tropicales, en distinguant celles d'altitudes et celles de « basses terres » ; les premières étant le domaine du Caféier, du Théier, du *Cinchona*, alors que les secondes sont celui du Bananier, du Cacaoyer, de l'Hévéa et de plantes secondaires comme l'Abaca, l'Indigo, la Cannelle, etc...

Il fait remarquer que de nombreux pays tropicaux possèdent leur capitale sur les hauts plateaux, où le milieu écologique est plus favorable à l'homme et aux cultures légumières et céréalières qui permettent de nourrir une nombreuse population.

Il signale l'action « civilisatrice » que présente l'établissement de plantations dans les pays tropicaux, où les populations attardées bénéficient toujours de l'exemple que leur donne les blancs dans leurs façons de cultiver et de vivre.

Le succès d'une plantation dépendant pour une bonne part de l'état sanitaire des indigènes, l'A. place l'action médicale au-dessus de toutes les autres.

Le problème de l'irrigation est également jugé comme l'un des facteurs essentiels de l'agriculture. La maîtrise de l'eau, qui a permis le développement de diverses civilisations antiques, est aujourd'hui la source de prospérité pour de nombreuses régions du globe, comme la Californie. Les moyens d'obtention, et d'utilisation de l'eau pour l'irrigation sont rapidement examinés ainsi que leurs avantages pour l'agriculture et les divers établissements humains.

Cet ouvrage, destiné aux étudiants, rend vivante la science géographique, en exposant toujours, pour chaque phénomène naturel, ses influences sur l'agriculture et, partant, ses conséquences sur la vie des peuples modernes ou des civilisations passées.

F. F.

HYLANDER (C. J.) et STANLEY (O. B.). — **Plants and man** (L'homme et les plantes). The Blakiston Cº, Philadelphie, 1941, 308 fig., 518 p.

Dans cet ouvrage les AA. se proposent de démontrer l'importance du règne végétal sur notre globe et principalement son utilité pour l'homme.

Ils ont divisé leur traité en six parties :

Dans la première sont rappelées des notions de botanique générale, biologie végétale, morphologie, anatomie, physiologie et écologie des plantes. Les bases de la systématique sont rapidement résumées ainsi que des considérations générales sur les relations entre hommes et plantes.

La deuxième partie est consacrée aux plantes alimentaires et à boissons. Après avoir étudié la valeur alimentaire des végétaux et l'origine des plantes cultivées, les AA. étudient les divers céréales, légumes, fruits, épices, etc.

La troisième partie traite des plantes à fibres et des bois ainsi que de leurs multiples possibilités d'utilisation.

La quatrième partie est consacrée aux plantes dont les excrétions ou sécrétions sont utilisées : latex, gommes, alcaloïdes, etc.

Dans la cinquième partie sont décrits les principaux parasites végétaux et leur mode d'action.

Les plantes ornementales et les fleurs sylvestres de l'Amérique font l'objet de la dernière partie.

L'ouvrage est illustré de nombreux dessins et photographies.

MAKINGS (S. M.). — **The economics of poor land arable farming** (L'aspect économique de la culture des terres pauvres). Londres, 1945, Arnold et Cie, éd., 70 tabl., 4 cart., 13 fig., 280 p.

Cette étude est basée sur des recherches minutieuses portant sur de nombreuses exploitations situées dans trois régions typiques des Midlands en Angleterre. Les deux premiers chapitres traitent des problèmes généraux de mise en valeur des terres pauvres, de leurs tendances économiques et de certains complexes d'infériorité intimement liés à l'agriculture de ces terres. Les trois types d'entreprises agricoles choisis, situés respectivement dans le Nottinghamshire, le Lincoln Wold et l'Ancholme Valley, sont ensuite étudiés en détail. L'A. a réuni de nombreuses observations, accompagnées de graphiques, qui lui ont permis de tirer des conclusions très intéressantes pour le développement agricole du pays. Il étudie longuement les questions se rapportant aux bénéfices d'entreprise, à la fluctuation des prix et aux subventions gouvernementales ainsi que de nombreux autres sujets. Il oppose ensuite des considérations purement économiques à une large politique de prospérité nationale et ébauche des solutions aux soi-disant difficultés qui existent entre l'agriculture et les intérêts nationaux. Il a voulu montrer que ces terres pauvres, mises en culture durant les hostilités, peuvent apporter un appoint sensible à l'économie agricole future de l'Angleterre.

GRAHAM (E. M.). — **Natural Principles of land use** (Principes naturels d'exploitation du sol). New York, 1946, Oxford University Press, 274 p., 33 phot.

L'A. traite de nombreuses questions se rapportant à la mise en valeur du sol. L'idée fondamentale est l'application des principes et des méthodes biologiques à l'exploitation du sol, des forêts et autres ressources naturelles.

Les premiers chapitres concernent la répartition des animaux et des végétaux ainsi que les facteurs qui les régissent.

L'A. expose ensuite divers systèmes de classification des terres en insistant sur celui qui permet de déterminer facilement leur meilleure utilisation. Il cite, à l'appui, de nombreux exemples de mauvaise exploitation du sol.

Les rivières et les étangs sont également étudiés surtout en ce qui concerne leurs rapports avec les réserves en eau du sol, ainsi que les diverses causes possibles de leur pollution. L'A. envisage l'introduction de nouvelles espèces de plantes et d'animaux, ainsi que la lutte contre les mauvaises herbes, les rongeurs et divers autres parasites.

Il termine en soulignant l'influence de l'agriculture sur le bien-être des hommes, la société et la civilisation.

De nombreuses photographies montrent l'aspect d'un même paysage *avant* et *après* l'application des méthodes de conservation du sol, confirmant ainsi la valeur des nouveaux principes d'exploitation préconisés par le Dr GRAHAM.

Une bibliographie très importante (environ 300 références) complète l'ouvrage.

HUDELSON (R.). — **Farm management** (Gestion d'une exploitation agricole). New York, 1945, The Macmillan Company, éd., 396 p., 43 tabl., fig. et phot.

L'A. énumère les différents problèmes que pose la gestion d'une exploitation agricole.

La première partie est consacrée à l'organisation de l'exploitation, la seconde à sa mise en valeur et la troisième aux questions budgétaires.

L'organisation comprend tous les problèmes qui accompagnent la création d'une ferme : choix de l'emplacement, du type de culture et du système de rotation, aménagement des bâtiments, création du cheptel et son entretien, enfin choix de l'équipement mécanique.

La partie consacrée à la mise en valeur envisage les facteurs accidentels qui peuvent toujours survenir, le programme des divers travaux et l'orientation de la production, selon les lois de l'offre et de la demande.

La dernière partie groupe toutes les questions économiques : crédits agricoles, assurances et comptabilité agricole.

VAN HISE et HAVEMEYER (L.). — **Conservation of our natural resources** (La conservation de nos ressources naturelles). New York, 1941, The Macmillan Company, éd., 551 p., 91 fig. et phot., 3 cart.

Les AA. étudient les richesses naturelles des U. S. A. : richesses minières, hydrauliques, forestières, agricoles, etc. Ils consacrent, dans leur chapitre sur l'eau, de nombreuses pages à l'irrigation et au drainage ; toutefois, l'intérêt agricole de ces questions est à peine développé. La forêt a joué et joue encore un grand rôle aux U. S. A., aussi les AA. ont-ils relativement développé cette question. Ils examinent successivement les divers types de peuplements, leurs ennemis, les conséquences de la déforestation, les nouvelles mesures de sauvegarde, la production du bois et la sylviculture moderne.

Le chapitre consacré à l'étude du sol, rédigé par un professeur du Collège d'Agriculture de l'Université de Wisconsin, intéresse de plus près les questions agricoles. Après quelques définitions d'ordre général, il décrit les principales régions naturelles agricoles et édaphiques des U. S. A. et l'état actuel de leurs ressources. De nombreuses pages traitent des relations entre le sol et l'eau, surtout en ce qui concerne l'érosion et la conservation du sol. L'importance de la faune sauvage n'est pas oubliée. Quelques considérations sur l'humanité et les principes de conservation des ressources naturelles terminent l'ouvrage.

SALISBURY (E. J.). — **The reproductive capacity of plants** (Le potentiel de reproduction des plantes). Londres, 1942, Bell et fils, éd., 256 p., 8 pl., 35 fig.

L'A. s'est intéressé à l'un des plus importants problèmes de la biologie et a démontré que le potentiel moyen de reproduction d'une espèce était un caractère spécifique.

Il a étudié de nombreux caractères corrélatifs entre la graine et divers facteurs, tels que les caractères des graines en relation avec leurs dimensions et leurs conditions d'habitat, leur viabilité et la vigueur des plantes, ainsi que l'influence du sol et du climat.

Citons encore des études sur les relations entre le nombre de graines par capsule et le nombre de capsules par plante, sur le rendement en graines et la puissance de reproduction, sur la reproduction générative et la longévité.

Il examine ensuite la puissance de reproduction de diverses plantes ou espèces de plantes, ainsi que les influences du micro-climat sur la reproduction.

F. F.

DE SORNAY (P.). — **Le climat et la canne à sucre.** Port-Louis, Maurice, 1941, The general printing and Stationery Co, Ltd. 209 p., fig. tabl., cart.

Etude comparée des conditions climatiques de Nossi Bé et de l'Ile Maurice et de leur influence sur la composition de la Canne à sucre. En s'aidant de nombreux diagrammes et graphiques, l'A. compare

d'abord les conditions climatiques des deux îles : situation géographique, obliquité des rayons solaires, durée de l'insolation, transparence de l'atmosphère, pression atmosphérique, température de l'air et régime des vents et des pluies au cours de l'année. Puis il étudie l'influence des conditions climatiques à l'île Maurice (1930 à 1939) en examinant les saisons culturales et la composition de la Canne suivant les zones climatiques. A Nossi Bé, ses travaux portent sur l'emmagasinement de l'eau, l'activité physiologique, le comportement des variétés, l'effet des coupes tardives, les rosées, le système radiculaire, la transpiration, la composition des jus et la maturation.

L'A., dans un chapitre consacré au cycle de la Canne à Nossi Bé et à Maurice, complète toutes les données qui ont fait l'objet de son étude en établissant les rapports entre l'eau et le sol.

Une brève mention des travaux effectués sur les radiations et rayons cosmiques, termine cet ouvrage destiné à démontrer que le climat reste le facteur prépondérant du développement des plantes.

F. F.

Weihe (P. O.). — **Report on a visit to Trinidad, Louisiana, and other countries** (Rapport de mission à Trinidad en Louisiane et autres pays). Maurice, 1946, pub. nº 28, 121 p., 14 pl.

Ce rapport est divisé en sept parties :

La première est consacrée à l'étude de « l'herbe Condé » (*Cordia macrostachya*), de son écologie, de sa végétation, de ses parasites et surtout des moyens de la détruire, principalement par des méthodes biologiques.

Quelques notes sur six variétés nouvelles de Cannes à sucre introduites dans l'Ile constituent la deuxième partie. Ces variétés sont : B. 3337 ; B. 3439 ; B. 34104 ; B. 37161 ; B. 37172 et B. 4098. Citons comme variétés susceptibles d'être plantées à Maurice : la B. 37193 pour la plantation industrielle et les B. 4022, B. 41222, B 41227 pour l'hybridation.

La troisième partie traite des mesures phytosanitaires : mise en quarantaine des plantes, amélioration des conditions de traitement des sujets importés, etc...

Les maladies de la Canne à sucre font l'objet de la quatrième partie. L'A. compare l'évolution du « Red rot », de la mosaïque et de la chlorose à Maurice et en Louisiane et les divers moyens de lutte préconisés.

La cinquième partie traite, à nouveau, de la lutte contre les mauvaises herbes. On trouve la composition d'un herbicide particulièrement actif à base de chlore, d'acides méthyl-phénoxyacétique et dichlorophénoxyacétique.

En Louisiane, ce mélange est utilisé pour détruire les herbes « alligator » dans les plantations de Canne à sucre. Ces dernières supportent très bien son action.

La culture de la Canne à sucre est assez longuement traitée dans le chapitre VI. L'A. donne un aperçu de l'industrie du sucre de Canne en Louisiane, puis il étudie les conditions édaphiques et culturales de cette plante dans ce pays. Il décrit les trois principaux types de machines de récolte qui y sont utilisés ainsi que les méthodes mécaniques de chargement et de transport des Cannes coupées. Un examen des applications possibles de ces méthodes à Maurice termine ce chapitre..

Quelques notes sur l'Entomologie, la conservation du sol, la multiplication des plantes et la culture des *Citrus* à Maurice constituent le dernier chapitre.

F. F.

Chester (K. S.). — **The nature and prevention of plant diseases** (Nature et prophylaxie des maladies des plantes). The Blakiston Company, Philadelphie, 1942, 584 p., 207 fig.

Dans ce traité de pathologie végétale, abondamment illustré, toutes les causes des maladies des plantes sont examinées (y compris celles déterminées par des nématodes parasites) ainsi que les mesures propres à les combattre.

Indépendamment des maladies concernant les plantes de climat tempéré, l'ouvrage comporte des études sur les affections des plantes tropicales telles que le cotonnier, le tabac, la patate douce.

Pyerson (L.). — **Pest control in the home garden** (Lutte contre les insectes nuisibles du jardin potager). New-York, 1945, Macmillan Cy, 198 p.

Ce petit ouvrage, essentiellement pratique, décrit les moyens de lutter contre les ennemis des cultures potagères.

Les noms scientifiques sont évités. Les insectes sont très brièvement décrits, ainsi que les appareils servant aux poudrages et pulvérisations. Pour chaque espèce nuisible les procédés les plus simples et les plus pratiques sont mentionnés. Un chapitre traite de quelques insectes utiles. L'ouvrage est illustré d'une centaine de photographies.

J. R.

II

EXTRAITS BIBLIOGRAPHIQUES

Angladette (A.). — **L'action des Services techniques de l'Agriculture pour le développement de la culture cotonnière en Indochine** (Campagne 1942-43). *Bull. Econ. Indoch.*, 1943, fasc. III, 36 p., 19 tabl., 7 graph., 1 carte.

Le Comité consultatif demanda, en août 1941, aux Services administratifs et aux Services techniques d'étendre les surfaces consacrées à la culture cotonnière et d'améliorer les rendements à l'unité de surface.

Dans les zones d'ancienne culture, l'extension fut rapidement effectuée : sur les terres de berges du Mékong, le Service local du Cambodge réussit, entre août et octobre 1941, à doubler la superficie ensemencée par rapport à 1940. De même, en Annam, cette superficie fut accrue de 70 %. Dans le Sud-Annam, les Terres Rouges et la Cochinchine, aucune action ne put être entreprise cette année-là, car la campagne cotonnière y était déjà en cours.

Il fallut aussi songer à trouver de nouvelles zones de culture. Après des essais en Station et des essais semi-industriels, un réseau de champs et de points d'essais semi-industriels fut établi dans les principaux

massifs de Terres Rouges de Cochinchine et du Cambodge, sur les Terres de Giong du Sud-Cochinchinois et dans le Sud-Annam, pour rechercher dans quelle mesure la production du Coton est possible, techniquement et économiquement, et choisir les variétés à utiliser, l'espacement à adopter ; une variété servit de témoin : le Cotonnier des berges du Mékong.

Les conclusions suivantes furent tirées des essais de 1942-1943 :

Les Terres Rouges du Bas-Song-Bé et du Bas-Donnéi ne conviennent pas à la culture du Cotonnier, sauf pour la zone de Baria, Xuyên-oc. Le *Fusarium vasinfectum* y est répandu et amène la nécrose généralisée du collet ; il semble que la nature du sol soit responsable de sa virulence. Il faut actuellement abandonner tout espoir de culture dans ces deux massifs.

Dans le massif de Mimot, il est possible que l'emploi de méthodes culturales appropriées et d'un assolement convenable donne des résultats intéressants.

Dans le massif de Kompong Cham-Chup et dans la zone de Baria, où la teneur en potasse est satisfaisante, on peut envisager une extension immédiate. Les variétés les plus satisfaisantes semblent être le Cotonnier des Berges, le Khlay, et le Cotonnier des Bolovens très rustique.

En sol riche, on préconise un espacement de 1 m. × 0,30 sur la ligne et en sol moins riche (Baria), 0 m. 80 × 0 m. 30.

Dans ces zones où la culture est possible techniquement, on a recherché si elle l'était économiquement : or, les conditions démographiques naturelles y sont très défavorables et le problème d'importation de la main-d'œuvre conditionne donc l'extension de la culture.

Les prix de revient, établis pour quatre plantations, se sont révélés bénéficiaires dans deux cas, et déficitaires dans deux autres. La culture ne serait économiquement viable que si les prix pratiqués au quintal non égrené étaient relevés. En culture familiale, au contraire, les prix pratiqués sont rémunérateurs.

En Terre de Giong, la production du Coton est possible, bien que les terres soient pauvres. Le rendement y est fonction de la fumure apportée. Les engrais organiques y sont particulièrement efficaces. Des extensions importantes ont été réalisées en 1942-1943.

Un programme d'ensemble visant à l'accroissement du rendement a été mis en œuvre par le Service, dès le début de la campagne 1942-1943. L'amélioration du matériel végétal, facteur d'accroissement du rendement, a été entrepris par les Services locaux, depuis près de 40 ans, par trois moyens : sélection de Cotonniers locaux, importation de variétés étrangères, croisements. Il existe, dès maintenant, un matériel assez étendu, comprenant des variétés géographiques locales, et quelques importations. Un certain nombre d'essais ont été repris sur ce matériel : essai de comportement et de comparaison de rendement en Station, essais semi-industriels, amélioration qualitative des fibres, multiplication de variétés. Le Service de l'Agriculture s'est aussi préoccupé de l'amélioration des méthodes culturales : date de semis (variations avec les conditions locales), espacement (les espacements de 1 m. × 0 m. 30 sur la ligne pour le Cotonnier des Berges et le Khley et 1 m. × 0 m. 20 pour le Cambodia semblent indiscutables), façons culturales (inutilité du billonnage, nécessité du buttage, utilité de l'écimage au début de la floraison).

La lutte contre les aléas d'ordres climatique et hydraulique a été envisagée. La culture du Cotonnier se pratique en Indochine en saison sèche, ou à contre-saison, de façon que la maturité des capsules ait lieu en saison sèche. Les plantations souffrent souvent de sécheresse au début de la végétation ou de pluies précoces abîmant la récolte. De nombreux essais ont été effectués afin de trouver des variétés à très courte durée d'évolution et résistantes à la sécheresse. Des essais d'irrigation furent aussi effectués dans le centre Annam.

Enfin, la lutte contre les aléas d'ordre parasitaire fut envisagée : dans beaucoup de cas ce sont les maladies qui ont interdit les essais culturaux. L'étude agrologique des sols à *Fusarium* se poursuit, ainsi que la recherche des souches résistantes à la Fusariose. Des essais de lutte contre la maladie bactérienne (*P. malvacearum* Smith), le mildiou aréolé (*Cercosporella gossypii* Speg.) et l'Anthracnose (*Colletotrichum gossypii*) ont été entrepris et contrôlés. Enfin, les études sur la lutte contre les différents insectes parasites sont en cours (en particulier : *Pectinophora gossypiella, Earias faba, Pyroderces* sp., *Dysdercus cingulatus*, etc.).

Tous les résultats acquis par la collaboration du Service des Recherches et des Services locaux de l'Agriculture seront diffusés parmi les planteurs. Les résultats acquis au cours de cette première campagne d'étude sont provisoires. L'expérimentation devra être poursuivie et étendue afin de les confirmer et les compléter en 1942-1943.

(Résumé par P. Bonhomme).

Harland (S. C.). — **A new method of maize improvement** (Une nouvelle méthode d'amélioration du Maïs). *Trop. Agr.*, 1946 (juin), nº 6, p. 114.

Le rendement d'une variété commerciale de Maïs peut être considéré comme la combinaison des rendements d'un grand nombre de génotypes, dont la moitié environ a des rendements supérieurs à la moyenne arithmétique et l'autre moitié des rendements, inférieurs. Ces rendements ont une distribution de fréquence normale, dont la moyenne arithmétique coïncide avec celle de la variété considérée.

Si l'on pouvait dégager les combinaisons de génotypes qui fournissent la partie supérieure de la courbe, on pourrait éliminer les génotypes inférieurs sans causer de perte de vigueur par la fixation de gènes. Ainsi, en créant un nouvel équilibre de fréquence des gènes, on pourrait produire une variété supérieure en un temps beaucoup plus court que par la méthode des lignées pures employée aux U. S. A.

Cela est possible par la méthode suivante :

1º Extraire d'une culture commerciale 200 bonnes plantes et les croiser par couples pour obtenir 100 épis hybrides.

2º Comparer les rendements de ces épis à plusieurs reprises par les méthodes habituelles. On trouvera que les rendements s'établissent sur une courbe normale dont la moyenne approche la moyenne générale.

Quelques hybrides ont cependant des rendements supérieurs de 50 % ou plus à ceux de la variété commerciale : on les multipliera.

3º Choisir les 8 meilleures combinaisons et les semer en deux parcelles :

1re parcelle : semer des lignes alternées de 1 × 2 et de 3 × 4 ;

2e parcelle : semer des lignes alternées de 5 × 6 et 7 × 8.

Supprimer les épis de 1 × 2 et 5 × 6.

4º Planter les combinaisons (1 × 2) × (3 × 4) et (5 × 6) × (7 × 8) en rangées alternées et supprimer les épis de la première.

5º Produire pour la distribution commerciale un lot important de (1 × 2) × (3 × 4) × (5 × 6) × (7 × 8).

6º Recommencer le cycle.

Les expériences de l'A. ont abouti à produire, à partir d'une variété jusque-là non sélectionnée, des formes donnant 60 quintaux à l'hectare.

Cette méthode est rapide et économique, à la portée des petites stations expérimentales. Elle pourrait se montrer utile pour les arbres forestiers, les Cocotiers, et peut-être le Cacaoyer et l'Hévéa.

FRONTOU (G.). — **Le problème de la fumure organique en Annam**. *Bull. Econ. Indochine*, 1942, fasc. IV, 8 p., 2 fig.

L'augmentation de la fertilité du sol étant une des conditions nécessaires à l'amélioration de l'agriculture annamite, le Service local de l'Agriculture de l'Annam s'est beaucoup intéressé, depuis 1937, à la production quantitative et qualitative du fumier de ferme. Il préconise pour cela la construction d'*étables-fumières* très simples et de faible prix de revient. Il faut donc une méthode qui permette d'obtenir une grande quantité de fumier avec des cheptels restreints. Pour atteindre ces résultats, il s'agit d'apprendre aux paysans :

à construire de petites étables-fumières simples,
à préparer convenablement le fumier,
à l'utiliser rationnellement.

L'étable-fumière est une construction modeste divisée en deux compartiments : l'un sert d'étable, l'autre de fumière.

La plate-forme est préférable à la fosse qui est incommode pour la manipulation du fumier. Le sol de l'étable ou de la fumière peut être soit cimenté, soit recouvert d'une matière imperméable, la latérite fortement damée par exemple, à défaut il peut être en terre battue. La plate-forme doit comprendre deux compartiments longitudinaux pour permettre le recoupement et le renversement du fumier.

Une rigole d'évacuation centrale conduit les liquides à la citerne à purin qui peut être constituée par une vieille jarre, une touque à essence ou une fosse cimentée.

Il est très difficile d'inciter le paysan indochinois à bien préparer son fumier, il faut le contrôler souvent et il est important de lui enseigner à :

a) constituer des litières copieuses,
b) monter le tas avec soin,
c) arroser chaque matin,
d) protéger soigneusement le fumier du soleil.

Il faut encore apprendre au paysan à utiliser rationnellement le fumier, et non à le laisser purement et simplement sécher au soleil, ainsi qu'il l'a fait jusqu'ici.

Une persévérante campagne de propagande peut seule faire triompher cette méthode. L'agronome aura recours à la construction d'étables modèles, aux causeries et conférences, à des distributions de tracts et de primes, à des projections cinématographiques, à des concours basés sur les résultats atteints et non sur les moyens employés.

Les résultats obtenus dans différentes provinces de l'Annam font souhaiter que cette méthode soit de plus en plus généralisée.

III

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

SOLS

Méthodes et Techniques

2-1
LAJOIE (P. G.), DE LONG (W. A.). — **The acid-oxalate extracts of podzol and podzolic soils** (Etude des extraits oxaliques de podzols et des sol podzoliques). *Scient. Agr.* Canada, 1945, *25*, n° 5, p. 215-20.

En appliquant la méthode d'extraction de TAMIN, pour les éléments assimilables du sol (oxalate d'ammonium acide), il n'a pas été possible de différencier les sept types de sols étudiés, appartenant aux groupes des podzols et des terres brunes. Par contre, le réactif de TAMIN se révèle comme étant un solvant de qualité pour les composés phosphorés de sols podzoliques ; il permet l'extraction à la fois des composés minéraux du phosphore et des composés organiques.

Propriétés chimiques et physicochimiques

2-2
SMITH (V. T.), WHEETING (L. C.), VANDECAVEYE (S. C.). — **Effects of organic residues and nitrogen fertilizers on a semi-arid soil** (Effets des résidus organiques et des engrais azotés sur un sol semi-aride). *Soil Sc.*, Baltimore, 1946, *61*, n° 5, p. 393-410.

Les AA. ont suivi l'action, au cours d'une période de 18 ans, de la paille de blé, du fumier et du sulfate d'ammonium sur la réserve, en matière organique et en azote, d'un sol semi-aride de l'Etat de Washington et sur le rendement et la teneur en azote des cultures de blé sur ce sol divisé en parcelles d'expérimentation. Les résultats obtenus montrent que des applications de paille seule, en quantités équivalentes ou supérieures à celles fournies par les récoltes normales, permettent de conserver au sol un taux de matière organique et d'azote convenable pour la culture du blé par « dry-farming », sur les sols semi-arides. Des applications répétées de paille, en quantités beaucoup plus fortes que celles produites par les cultures, peuvent avoir tendance à augmenter, de plus en plus, le rapport C/N de la matière organique du sol et avoir, éventuellement, pour résultat de réduire les quantités d'N assimilable, mises à la disposition des cultures dont le rendement est alors diminué.

Rapports avec les cultures

2-3
JAMISON (V. C.). — **Chemical relationships of potassium and magnesium in organic and sandy soils of Central Florida** (Relations chimiques existant entre le potassium et le magnésium dans les sols organiques et sableux de la Floride Centrale). *Soil Sc.*, Baltimore, 1946, *61*, n° 6, p. 443-53.

Pour les plantations de *Citrus* dans les sols sableux et organiques, il importe que ceux-ci soient

traités de telle sorte qu'un maximum de rétention des bases nutritives, sous une forme assimilable par les *Citrus*, soit assuré. L'étude entreprise par l'A. a pour but de rechercher l'effet des sels solubles, des résidus basiques, de l'hydrolyse et du pH du sol, sur la rétention du K et du Mg sous forme échangeable.

2-4
VOLK (N. J.), TIDMORE (J. W.). — **Effect of different sources of nitrogen on soil reaction, exhangeable ions, and yields of crops** (Action de diverses sources d'azote sur la réaction du sol, sa teneur en ions échangeables et le rendement des cultures). *Soil Sc.*, Baltimore, 1946, *61*, nº 6, p. 477-92.

Des parcelles expérimentales avaient été établies dans l'Alabama, en 1928-1930, pour étudier l'effet, à long terme, d'un grand nombre de sources d'azote sur la composition chimique de différents sols et sur le rendement des cultures de Cotonnier et de Maïs. Cet article donne les résultats obtenus pour l'analyse chimique de chaque parcelle au bout de 10 à 17 ans (détermination du pH et de l'N, du Ca, du Mg, du K échangeables), en mettant en parallèle les rendements fournis. Dans la plupart des cas, les sources d'N non génératrices d'acidité, à l'exception de la cyanamide calcique toujours inférieure, se sont montrées nettement supérieures aux sources d'N génératrices d'acidité pour la production du Cotonnier et du Maïs, lorsque l'acidité n'était pas corrigée.

Pédologie et Cartographie

2-5
HILLS (G. A.). — **A decimal system for the classification and mapping of Ontario soils** (Classification décimale et cartographie des sols de la province d'Ontario). *Scient. Agr.* (Canada), 1945, *25*, nº 5, p. 253-72.

Essai de classification décimale faisant intervenir les caractéristiques du climat régional et de la végétation naturelle, les caractéristiques géologiques de la roche-mère, les types pétrographiques des matériaux géologiques et les variations locales dans les profils de sol. Il s'agit là d'une classification d'ordre taxonomique, établie sur des bases théoriques, mais logiques.

2-6
SETZER (J.). — **As caractéristicas dos principas tipos de solos de estado de Sao Paulo** (Les caractéristiques des principaux types de sols de l'Etat de Sao Paulo). *Bragantia*, Campinas, 1941 (avr.), nº 4, p. 255-359, tabl., phot., diagr.

Etude des problèmes géologiques, physiques et chimiques en rapport avec les caractéristiques de 22 des principaux types de sols de l'Etat de Sao Paulo.

Dans une série de 56 diagrammes l'A. donne la description quantitative et la signification adéquate des caractères suivants : poids spécifiques apparent et réel, porosité, analyse mécanique avec peptisation, hygroscopicité (Hy) et eau d'imbibition, eau osmotique disponible, potentiel de capillarité $Pc = 5.10^3 \frac{(Hy)^{\frac{1}{3}}}{P}$, perméabilité, résistance contre l'érosion, déclivité du terrain, hauteur des pluies, eau de gravité disponible, quantité d'air, profondeur effective des racines, capacité statistique du profil (eau disponible × profondeur effective des racines), teneur en substances chimiques assimilables, teneur totale des fertilisants, acidité nocive, indice de saturation.

Les régions des 22 sols types sont décrites dans un exposé abrégé de leurs caractéristiques : étendue, situation, géologie, topographie, phytogéographie et pluviométrie. Quelques considérations sur leur utilisation rationnelle sont mentionnées.

Des 56 diagrammes présentés, les 12 premiers comparent une quarantaine de caractéristiques physiques et chimiques des 22 types de sols arables décrits. Les 44 autres sont les diagrammes volumétriques, physiques et chimiques, des 22 profils typiques de sols, pris jusqu'à la profondeur de 150 cm. et divisés en sept horizons génétiques.

Engrais et amendements

2-7
CRUZ (F. B.). — **Las tumbas artificiales** (Formation artificielle de l'humus). *Rev. Minist. Agr.*, La Habana, 1946 (mars), p. 84-85, 4 phot.

Après préparation du terrain, on répand, à la volée, 225 g. par m² de phosphate de calcium ou de superphosphate et une égale quantité de cendres, de bois ou de bagasse. On trace des lignes distantes de 1 m. et on sème à 0 m. 30 sur la ligne des plantes de couverture au début de la saison des pluies. Trois mois après, on roule pour abattre le feuillage et on laboure avec une charrue à disques pour l'enfouir. On effectue un troisième labour après décomposition totale du végétal : la terre est prête à recevoir les semis. Il est nécessaire d'établir, alors, une rotation prévoyant le retour de la plante engrais vert.

BIOLOGIE DES PLANTES CULTIVÉES

Écologie

2-8
POERCK (R. de). — **Note sur l'emploi des diagrammes de pureté en amélioration cotonnière**. *Publ. I.N.E.A.C.*, 1943, nº 1, p. 58-66.

La méthode graphique préconisée par LAWRENCE BALLS permet de s'assurer de la pureté d'une lignée et de contribuer à la découverte de certains plants hors types, en vue de la resélection ultérieure de lignées éventuellement supérieures. Cette méthode, appelée « *purity target* », est basée sur l'établissement de la corrélation entre deux caractères, portés, l'un en abscisses, l'autre en ordonnées sur un graphique logarithmique. Les moyennes des deux caractères, portant sur un minimum de 100 plants, sont représentées par deux traits, l'un horizontal, l'autre vertical, délimitant ainsi quatre quadrants dans lesquels les points se groupent ou se répartissent uniformément suivant qu'il y a ou non corrélation. L'influence du milieu étant diminuée dans toute la mesure du possible, seule la pureté du matériel végétal joue sur l'aire de dispersion des points et, plus celle-ci est faible, plus la pureté héréditaire est grande.

Cette méthode, appelée aussi « *cible de pureté* », a été mise en œuvre à la Station cotonnière de Giza (Egypte) dans la comparaison d'un stock de graines d'une variété commerciale avec le stock primitif du noyau (le noyau ou « *nucleus* » est représenté par les graines récoltées sur des cotonniers types qui reproduisent fidèlement les traits du prototype de la lignée). Dans ces tests de pureté (« *purity chequer* »), des lignées supérieures au « *noyau* » peuvent être mises en valeur. Les diagrammes font apparaître des individus, en dehors de l'ellipse délimitant le groupement de la

généralité des souches de la lignée, parmi lesquelles le sélectionneur peut trouver des souches hors types, intéressantes pour la resélection.

La stabilisation de caractères non directement économiques peut être, ainsi, poussée activement et le renouvellement des graines, fréquent. Il semble cependant que le renouvellement annuel ne soit pas rentable et il n'est pas nécessaire si l'on sait éviter les hybridations naturelles.

Physiologie

2-9

Beachell (M. M.). — **Effect of photoperiod on Rice varieties grown in the field** (Influence du photopériodisme sur quelques variétés de Riz cultivées en plein champ). *Jnl Agr. Res.*, Washington, 1943 (mai), nº 9, p. 325-40, 6 tabl.

Dix variétés de Riz ont été soumises à des traitements de « journée courte » pendant dix, vingt et trente jours à différents stades de développement. Les traitements suivants ont été utilisés :

1° une période continue de dix heures d'éclairement solaire ;
2° approximativement, dix heures de lumière du jour avec une période d'obscurité de cinq heures, le matin ;
3° approximativement, dix heures de lumière du jour avec une période d'obscurité de cinq heures l'après-midi.

D'après leur réaction aux périodes d'occultation, on a divisé les variétés en « sensibles » et en « moins sensibles ». Les variétés « sensibles », soumises très tôt à une photopériode de dix heures, montrent une diminution marquée du nombre de jours entre le semis et l'épiaison, du nombre de talles et de panicules, de la longueur de la panicule, de la hauteur de la plante, et du poids du grain et de la paille. Si l'on retarde d'époque d'occultation, les effets deviennent progressivement moins marqués. L'effet d'une occultation précoce sur les caractères précédents est faible ou nul chez les variétés « moins sensibles », tandis qu'il s'intensifie pour une occultation plus tardive.

Bien que le retard soit faible, l'épiaison est plus tardive chez les plantes soumises à l'obscurité le matin ou l'après-midi, que chez les témoins.

Le retard à l'épiaison est plus accentué si la période d'obscurité a lieu pendant la matinée chez les variétés « sensibles » et pendant l'après-midi chez les variétés « moins sensibles ». Les résultats obtenus sur la longueur de la panicule, et la hauteur de la plante sont moins précis, mais, dans la plupart des cas, les variétés « sensibles » produisent les panicules les plus longues et les plantes les plus hautes lorsqu'elles sont couvertes pendant l'après-midi ; l'inverse se produit pour les variétés « moins sensibles ». Les variétés « sensibles » et les variétés « moins sensibles » montrent toutes deux une réduction du nombre de tiges et de panicules, lorsqu'elles sont couvertes l'après-midi au lieu du matin. Aucune différence significative entre l'occultation du matin et de l'après-midi n'a pu être mise en évidence pour le poids de paille et de grain.

2-10

Mc Cann (L. P.). — **Embryologie of the Tung tree** (Embryologie du Tung). *Jnl Agr. Res.*, Washington, 1945 (sept.), vol. 71, nº 5, p. 215-229, 4 fig.

Etude cytologique détaillée de la formation de l'ovule et de la graine de Tung (*Aleurites Fordii* Hemsl.) ; genèse des macrospores, formation du sac embryonnaire, fécondation de l'œuf, croissance de l'embryon, morphologie du suspenseur, développement de l'endosperme, anatomie du micropyle et de la chalaze, formation du tégument protecteur ou coque.

2-11

Mc Cann (L. P.). — **Development of the pistillate flower and structure of the fruit of Tung** (*Aleurites Fordii*) (Développement de la fleur pistillée et structure du fruit de Tung). *Jnl Agr. Res.*, Washington, 1942 (oct.), vol. 65, nº 8, p. 361-78, 4 fig., 3 tabl.

Etude de la croissance des bourgeons terminaux d'*Aleurites*, des types d'inflorescence, de la formation des bourgeons dormants ; de la croissance du fruit, du développement structural de la graine, de son embryon et de son endosperme, de la structure du fruit mûr et de son anatomie vasculaire.

Génétique

2-12

Hutchinson (J. B.), Silow (R. A.). — **Gene symbols for use in Cotton genetics** (Symbolisation des gènes à l'usage de la génétique du Coton). *Jnl Hered.*, 1939 (oct.), vol. 30, nº 10, p. 461-4, 1 tabl.

Les travaux de génétique sur le cotonnier ont atteint une ampleur telle que l'attribution de symboles aux gènes, faite au hasard, devient impraticable et confuse. Les AA. se sont proposés de donner la liste des gènes connus et d'ajuster leur nomenclature aux conventions génétiques en usage.

La difficulté vient de ce que de nombreux caractères se trouvent, à la fois, dans les cotonniers du Nouveau Monde et de l'Ancien Monde, et fréquemment aussi dans les espèces sauvages. Leurs substrata génétiques sont généralement similaires et, en certains cas, on a pu montrer que les gènes responsables sont homologués. La forte proportion de stérilité dans les croisements entre groupes rend la démonstration de ces homologies longue et difficile. Il est toutefois souhaitable d'en arriver à une commune terminologie des gènes. C'est ce que les AA. esquissent, en adoptant pour base la nomenclature génétique des cotonniers de l'Ancien Monde.

2-13

Krug (A.), Carvalho (A.). — **Seleçoes individuais realizadas, dados preliminares de algunas progênies e aproveitamento dos resultados do análise estatística** (Sélections individuelles réalisées : données préliminaires sur quelques descendants et renseignements fournis par l'analyse statistique). *Bragantia*, Campinas, 1941 (janv.), nº 1, p. 120-52, tabl., phot.

Dans l'amélioration du *Coffea arabica* var. *Bourbon* trois séries de sélections conduites dans des champs d'essais, plantés à raison d'un seul pied par emplacement, ont été réalisées par le Département de Génétique, la première en 1933, la seconde en 1935 et la troisième en 1938.

En 1933, par sélection basée sur les caractères morphologiques des Caféiers, 12 plants furent retenus. Afin de déterminer les effets de l'autofécondation sur la vigueur et la productivité du Caféier, l'étude de la constitution génétique de la variété *Bourbon* a été entreprise et, ainsi, les travaux de sélection ont pu être abrégés.

Le comportement des Caféiers fut étudié en regard de la productivité et de la résistance au « die back » de 1933 à 1939. Après discussion des résultats obtenus

dans les descendances analysées à la Station centrale d'expérimentation de Campinas et aux Stations de Ribeirao Preto et Pindorama, la lignée n° 44 s'avéra, dans ces trois régions, très intéressante. Un relevé des précipitations des trois stations permet d'expliquer les anomalies de production constatées en 1938 et 1939.

En 1935, 25 plants furent choisis pour leur bonne production unitaire pendant la période 1933-1935. Leur descendance fut étudiée et certains d'entre eux se révélèrent comme ayant une production uniforme.

Une troisième série de sélections porta sur l'uniformité de la production annuelle de 1933 à 1938.

Finalement, 23 plants furent retenus et leur étude approfondie est en cours.

2-14

KRUG (C. A.). — **Variaçoes somáticas em *Coffea arabica* L.** (Variations somatiques du *Coffea arabica* L.). *Bol. tech.*, Campinas, 1938, n° 20, p. 3-10, 6 fig.

L'A. décrit plusieurs exemples de variations somatiques du *Coffea arabica*, dont la plupart sont des mutations géniques ; les rameaux mutants sont caractérisés par des feuilles beaucoup plus petites et des rameaux secondaires beaucoup plus nombreux, les entrenœuds étant, généralement, plus courts. Dans l'un des exemples, la morphologie de la fleur est également modifiée : la corolle n'a que quatre lobes. On a observé deux types de rameaux à feuilles différant de celles des caféiers normaux. Les mutations sont plus fréquentes chez les hétérozygotes que chez les homozygotes.

L'instabilité somatique de la paire de gènes « Na-na » se traduit par des mutations dans les deux sens : du dominant au récessif et du récessif au dominant; dans tous les cas un seul gène de l'allèle est mutant comme le montre l'incomplète dominance de l'hétérozygote. Parfois on observe une duplication des chromosomes, un tétraploïde normal donnant des rameaux octoploïdes « Bulata » ; inversement, sur deux pieds, on a constaté une réduction chromatique de l'octoploïde au tétraploïde (« Bulata » à « Nacional »).

On n'a pu découvrir les causes du comportement anormal des chromosomes.

2-15

KRUG (C. A.), MENDES (A. J. T.). — **Observaçôes citológicas em *Coffea*** (Observations cytologiques sur le Caféier). *Bragantia*, Campinas, 1941 (juin), n° 6, p. 467-82, 6 tabl., 18 fig.

Ce travail, publié à l'origine dans le *Journal of Genetics* (1940, 39, 189-203), donne d'abord une description des principaux caractères morphologiques de deux hybrides interspécifiques triploïdes (*C. arabica, C. canephora*) ; leur croissance est normale et la forme, le volume des feuilles et fleurs sont intermédiaires entre les deux espèces.

La microsporogénèse a été étudiée en détail, des anomalies attendues furent observées dans la distribution des chromosomes aux première et deuxième divisions et entraînèrent la formation de grains de pollen stériles, à volume très variable. Il est probable que des anomalies analogues se produisent dans la macrosporogénèse.

Les causes probables de stérilité de quelques hybrides interspécifiques, déjà énoncées dans de précédents articles, ont été confirmées.

L'appariement intime de quelques chromosomes à la prophase et même à la métaphase suggère l'origine autotétraploïde possible de l'espèce *Coffea arabica*. La formation de trivalents à la prophase et à la métaphase, incline à penser que quelques chromosomes de l'espèce *canephora* possèdent des régions analogues à celles des chromosomes de l'espèce *arabica*. On ne peut rien affirmer sur les relations génétiques possibles entre *C. arabica* et *C. Canephora*.

Deux pieds provenant de graines d'un triploïde dont la pollinisation ne fut pas contrôlée possèdent $2n = 44$ chromosomes. Il est possible qu'ils dérivent d'ovules du triploïde à 22 chromosomes fécondées par des grains de pollen à 22 chromosomes provenant de pieds d'*arabica* cultivés aux environs du triploïde.

2-16

MENDES (A. J. T.). — **Observaçoes citológicas em *Coffea*: poliembrionia** (Observations cytologiques du *Coffea* : polyembryonie). *Bragantia*, Campinas, 1944 (déc.), n° 12, p. 693-708, 14 fig., 2 tabl.

Trois phénomènes liés au développement de l'embryon se produisent dans le Genre *Coffea* : polyembrionie, graines sans embryons et sacs embryonnaires doubles.

Les graines à deux et trois embryons ont été rencontrées chez *C. arabica, C. canephora, C. excelsa, C. liberica* et chez un hybride de *C. arabica* et *C. canephora*. Dans la variété *Bourbon* une fréquence de 0,8 % sur 9.453 graines examinées a été enregistrée.

Seul, *C. arabica*, var. *Bourbon*, possède des graines sans embryon dans la proportion de 1,2 %.

Plusieurs cas de sacs embryonnaires doubles se rencontrent chez *C. arabica* avec une fréquence de 2,27 %. La polyembrionie est probablement une conséquence de ce phénomène.

L'examen cytologique de 72 plants obtenus à partir de graines polyembrioniques de *C. arabica* L., comprenant 3 triplets, 48 jumeaux et 21 autres dont l'accouplement n'a pas été déterminé, montre qu'ils ont tous $2n = 44$, nombre somatique de l'espèce.

Des pieds à $2n = 22$ de *C. arabica* L. apparaissent parfois dans la descendance des Caféiers normalement tétraploïdes ($2n = 44$). Dans la présente étude, l'A. n'a pu établir de corrélation entre l'apparition de telles « di-haploïdes » et la manifestation de la polyembryonie.

2-17

MC. MICHAEL (S. C.). — **Occurence of the Dwarf-Red character in Upland cotton** (Apparition du caractère « dwarf-red » dans le coton Upland). *Jnl Agr. Res.*, Washington, 1942 (avr.), n° 8, p. 477-81.

La mutation « dwarf-red » (nain-rouge) du coton Acala est apparue comme une chimère sur une plante normale verte.

Les semences obtenues de la chimère étaient hétérozygotes pour le caractère « dwarf-red ». Le caractère nain n'est pas récessif à l'état hétérozygote. Le nanisme et la couleur rouge sont étroitement associés, et probablement contrôlés par le même gène.

Le croisement de retour donne un type intermédiaire entre les types parentaux à la F_2. La ségrégation de cette F_2 montre qu'il s'agit d'un monohybride simple. Il semble que le « dwarf-red » soit contrôlé par un seul facteur.

2-18

BROWN (M. S.). — **Haploid plants in Sorghum** (types haploïdes de Sorgho). *Jnl Hered.*, 1943 (juin), vol. XXXIV, n° 6, p. 163-66, 4 fig. 1 tabl.

Les plants haploïdes de Sorgho sont moins grands et moins vigoureux que les diploïdes. On les dis-

tingue des plantes normales par leurs tiges relativement grêles, leurs feuilles étroites, leurs panicules petites et presque entièrement stériles, leurs petites glumes, leur ramification excessive. Les cellules stomatiques sont notablement réduites et la plupart des grains de pollen sont vides.

L'étude cytologique de la méiose montre la présence de 10 univalents, à la fin de la prophase. On trouve parfois des noyaux diploïdes, donnant un pollen haploïde normal. La production occasionnelle d'individus diploïdes à partir d'haploïdes montre que des noyaux diploïdes se forment aussi pendant le développement de l'ovule.

2-19
GRANER (E. A.). — **Polyploïd Cassava** (Le *Manihot utilissima* polyploïde). *Jnl Heredity*, 1941 (août), vol. 32, n° 8, p. 281-88, 22 phot. et microphot.

Le *Manihot utilissima* est une plante alimentaire du Nouveau Monde dont les racines sont très riches en amidon et qui se multiplie par voie végétative.

Le nombre de ses chromosomes, évalué sur 37 variétés, est de $2n = 36$, il semble donc que cette plante soit diploïde, il est, cependant, possible qu'elle soit auto ou allopolyploïde.

L'A. s'était servi de 50 sujets provenant de boutures de type courant, qui furent cultivés en pots durant trente jours, puis 40 d'entre eux furent soumis à un traitement à la colchicine, les 10 derniers servant de témoins.

Il avait utilisé également deux solutions de colchicine, l'une à 0,5 %, l'autre à 1 %.

Les sujets traités restèrent plus ou moins paralysés pendant un mois, puis se développèrent très irrégulièrement et 13 d'entre eux périrent.

L'action de la colchicine provoqua une hypertrophie des stomates, un accroissement de la largeur et de l'épaisseur du limbe foliaire, des dimensions des fleurs mâles et femelles, ainsi que des grains de pollen.

Le traitement à la colchicine ayant été appliqué sur les rameaux à l'aide de cotons imbibés de cette solution, on remarque très bien les endroits où les tissus sont passés de l'état diploïde à l'état tétraploïde.

Ces plantes tétraploïdes ont servi de base à des essais d'hybridation avec d'autres espèces diploïdes.

2-20
DE POERCK (R. A.). — **Note sur les formules chromosomiques de *Cinchona Ledgeriana C. succi rubra*, d'*Elæis guineensis* et de *Carica Papaya***. *Publ. I.N.F.A.C.*, 1943, n° 1, p. 3-6, 6 fig.

Observations cytologiques rapides faites sur préparations colorées, à l'acéto-carmin, de cellules mères de grains de pollen.

Les deux espèces de *Cinchona* possèdent une formule chromosomique, $n = 17$. Pour l'*Elæis* (*tenera, dura, pisifera, Poissoni*) ainsi que pour le Genre *Cocos*, $n = 16$. Pour les Papayers mâles ou hermaphrodites, $n = 9$. L'A. signale la présence d'un hétérochromosome dans *Carica Papaya*.

Expérimentation

2-21
VAN DEN ABEELE. — **Le travail scientifique agricole au Congo Belge pendant la guerre**. *Inst. Roy. Colon. Belge*, XVI, 1945 (juin), p. 366-81.

L'A. donne un aperçu de l'évolution de l'activité des Stations de l'I. N. E. A. C. (Institut National pour l'Etude agronomique du Congo Belge) pendant la guerre, en dépit de multiples difficultés.

Il présente les résultats obtenus pour les cultures du Caféier, du Cotonnier, du Palmier à huile, de l'Hévéa et du Quinquina.

On note les remarques suivantes :

Pour le Caféier : La Station de Mulungu conseille pour *C. Arabica* les lignées Mi 68, et LB 12, remarquables par leurs ensembles de qualités.

Pour le Cotonnier : Le « Stoneville » s'est révélé très avantageux sous de nombreux aspects (rendement, longueur du « lint », facilité de cueillette, précocité, etc...).

Pour le Palmier à huile : Les travaux de sélection tendent à attacher plus d'importance aux facteurs physiologiques et un indice métabolique interviendrait dans la classification des Palmiers.

Pour l'Hévéa : On a obtenu deux clônes remarquables, le Y 229/41 et le Y 24/44 et l'on fonde, sur eux, de grands espoirs.

Pour le Quinquina : On prévoit pour 1946, 3.000 ha. plantés en *C. Ledgeriana*.

Les méthodes de sélection mises au point ont permis d'obtenir des clônes ayant une teneur de 14 % en sulfate de quinine. On a acquis la certitude que les arbres plantés à haute altitude végètent beaucoup moins bien que ceux plantés aux environs de 1.600 m.

Une usine d'extraction des alcaloïdes de Quinquina fonctionne depuis août 1944 à Costermansville. Les recherches se poursuivent concernant les autres alcaloïdes, tels la Cinchonine, la Cinchonidine, la Quinidine, etc... La Cinchonine, 20-40 fois plus active que la Quinine, est l'objet d'études particulières tendant à contrecarrer sa dégradation rapide dans l'organisme.

Puis, l'A. passe au problème de la conservation de la fertilité du sol, aux méthodes de couverture et d'ouverture du sol, et à la jachère forestière.

Botanique

2-22
JACQUES FELIX (H.). — **Deux Rudérales américaines nouvelles pour l'Afrique**. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, *93*, 1946, p. 52.

Microtea debilis SWARTZ, Phytolaccacée récoltée dans les rues de Douala (Cameroun) et *Cleome aculeata* L., Capparidacée récoltée dans le village côtier de Farmoréah (Guinée Française).

2-23
CAMUS (A.). — **Espèces et variétés nouvelles du Genre *Lithocarpus***. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, *92*, 1945, p. 82-4.

Description de sept espèces et variétés et six nouvelles combinaisons.

2-24
GUILLAUMIN (A.). — **Matériaux pour la Flore de la Nouvelle Calédonie. Table des articles**. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, *92*, 1945, p. 76-7.

Références bibliographiques des 85 révisions de l'A. sur la flore néocalédonienne.

2-25
CAMUS (A.). — **Graminées nouvelles de Madagascar**. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, *92*, 1945, p. 50-3.

Description de quatre espèces.

2-26
CAMUS (A.). — **Deux espèces voisines du *Lithocarpus Kunstleri*** KING. *Bull. Soc. Bot. Fr., 92*, 1945, p. 9-10.

Description de deux espèces nouvelles dont une : *L. kizlovii*, est de l'Annam.

2-27
PELLEGRIN (F.). — **Plantae Letestuanae novae XXVIII**, *Bull. Soc. Bot. Fr., 93*, 1946, p. 110-1.

Description d'un *Dalbergia* et de deux *Milletia* (Papilionacées) du Gabon.

2-28
LEROY (J. F.). — **Le Genre *Aphananthe* (Ulmacées). Revision systématique et distribution géographique des espèces.** *Bull. Mus.*, Paris, XVIII, 1946, p. 118-23 et 180-3, 1 carte.

Quatre espèces : *A. Aspera* PLANCH., *A. philippinensis* PLANCH., *A. cuspidata* PLANCH. et *A. sakalava* LEROY, celle-ci récemment décrite de Madagascar, par l'A. Ce Genre semble ancien et en voie de régression.

2-29
ROBERTY (G.). — **Les Cotonniers sauvages du Djebel Markhayort (Soudan anglo-égyptien).** *Bull. Soc. bot. Fr., 93*, 1946, p. 39-42.

L'A. a observé *Gossypium anomalum* et *G. somaliense* sur la table gréseuse du Djebel Markhayat. La première espèce se trouve là à la limite orientale de son aire d'extension, tandis que la seconde est sur sa limite nord-ouest.

Le fait que *G. somaliense* mérite d'être distingué par sa morphologie du G. *Gossypium* justifie peut-être l'absence de croisement notée par l'A.

2-30
STEHLÉ (H.). — **Les poiriers des Antilles, un « puzzle » taxonomique** (8e contribution). *Bull. Soc. Bot. Fr., 93*, 1946, p. 29-36.

Ces arbres, d'un certain intérêt économique, jouissent d'une grande plasticité et sont très polymorphes. Pour l'A. on doit les désigner par le binome : *Tabebnia heterophylla* (D. C.) BRITTON et diviser celui-ci en trois sous-espèces : *genuina, pallida, dominicensis*.

2-31
FORSTER (K.), LIMA (A. R.). — **Una forma gigante em *Nicotiana tabacum* L.** (Une forme géante de *Nicotiana tabacum*). Bragantia Campinas, 1942 (avril), nº 4, p. 111-14, 1 phot.

Un type géant de *Nicotiana tabacum* L. est apparu au cours de l'année 1938-1939 à la Station Centrale Expérimentale de Campinas. Des boutures de ce plant ont été amenées à maturité et 18 d'entre elles ont donné des graines. Toutes ces graines ont reproduit le type géant.

2-32
SCHNELL (R.). — **Sur l'origine des savanes de la région des Monts Nimba (Guinée Française).** *Bull. Soc. Bot. Fr., 92*, 1945, p. 249-51, 1 fig.

Ces savanes ont une flore pauvre, différente de celle des savanes guinéennes voisines et ne peuvent être considérées comme des enclaves reliques de celles-ci.

Ces clairières paraissent résulter de défrichements culturaux anciens. L'érosion a mis à nu le banc latéritique, rendant la savane définitive. Dans les vallées qui ont entaillé la carapace latéritique, le sol est argileux et il y a évolution progressive de la végétation.

2-33
JACQUES FELIX (H.). — **Sur un cas de pléiocarpie chez *Swartzia fistuloïdes*** HARMS (Papil.). *Bull. Soc. Bot. Fr., 92*, 1945, p. 158-9, 1 fig.

Un arbre observé au Cameroun présentait de nombreuses gousses doubles. Cette observation est rapprochée de la duplicature normale de la gousse chez une espèce américaine du même genre : *S. dicarpa* MORICE.

MISE EN VALEUR ET MOYENS DE PRODUCTION

Conservation des sols

2-34
THOMAS (R. G.). — **Fundamentals of soil conservation** (Principes de conservation du sol). *Jnl Agr. Victoria* (Australia), 1946, *44*, nº 4, p. 141-7.

L'Australie donne de nombreux exemples de la facilité avec laquelle un sol se détruit en l'absence de toute précaution dans son exploitation.

L'érosion est due au travail du sol, au feu, à la pâture intensive et à des causes économiques variées.

Il est nécessaire, avant tout, d'utiliser chaque sol suivant ses possibilités : agriculture, élevage, sylviculture ou, à défaut, approvisionnement en eau.

Dans la conservation du sol il convient, en premier lieu, de traiter d'abord les parties les plus atteintes par l'érosion et ensuite de maintenir et d'améliorer, si possible, la fertilité, un sol fertile étant plus résistant.

Sur un sol nu, l'eau provoque la formation d'une croûte qui réduit l'infiltration et augmente le ruissellement ; la pluie provoque le déplacement de particules de sol par projections et ces particules sont ensuite plus facilement entraînées par les eaux de ruissellement.

Les mesures indiquées pour lutter contre l'érosion par l'eau et le vent sont :

- L'établissement et le maintien d'une couverture végétale ;
- L'utilisation de longues rotations ;
- La culture suivant les lignes de niveau avec ou sans terrasses disposés suivant ces lignes ;
- L'emploi de fumures organiques et minérales appropriées.

En outre, des travaux sont parfois nécessaires pour lutter contre le ravinement.

Mais toutes ces mesures ne sont réellement efficaces que si elles résultent de l'exécution d'un plan d'ensemble, auquel participent tous les propriétaires terriens de la région et des spécialistes des différentes techniques à mettre en œuvre.

2-35
ARENA (A.). — **La bonificacion agronomica de los suelos** (L'amélioration agronomique des sols). *Rev. Agr. Com.*, Panama, 1946 (avril), p. 39-55.

Considérations générales sur l'amélioration des sols et son utilité. Énoncé des principaux moyens à employer dans cette amélioration : correction physico-chimique par chaulage, plâtrage et acidification ; amélioration physique par dessalement des sols, drainage des terres inondées ; irrigation des régions arides ;

corrections agronomiques et biologiques des sols érodés ou appauvris en humus ; conservation des terres ; addition d'engrais chimiques. La réalisation de ces travaux incombe, suivant leur importance, aux agriculteurs, aux organisations économico-rurales, aux coopératives ou aux Gouvernements.

2-36
MANRIQUE (A.). — **Kudzu**. *Rev. Agr. Com.*, Panama, 1946 (avril), p. 28-33.

Le *Pueraria Thumbergiana* est une Légumineuse utilisée aux U. S. A. par le « Soil Conservation Service ». Cette plante se développe même dans des conditions défavorables et constitue un fourrage de qualité, sa teneur en protéines étant égale et même supérieure à celle de la luzerne. Elle est utilisée, actuellement, pour lutter contre tous les types d'érosion. Ses racines sont profondes, pérennes, riches en substances de réserve (amidon). La plante se propage très rapidement par stolons ; les tiges peuvent atteindre une vingtaine de mètres de long et couvrent entièrement le sol qu'elles enrichissent en matière organique.

Le « Kudzu » s'adapte aux sols argileux aussi bien qu'aux sols siliceux. Cependant, des sols à nappe phréatique élevée et marécageux ne lui conviennent pas. Il préfère les sols acides à pH 4,5 à 7. Le « Kudzu » s'adapte également à tous les climats et résiste très bien à la sécheresse. Afin d'augmenter cette résistance il convient de préparer le sol très profondément en l'ameublissant. On sème après épandage de fumier. Les phosphates favorisent beaucoup le développement du *Pueraria*.

La propagation peut se faire par voie générative et par voie végétative, beaucoup plus économique. On peut alors opérer par boutures ou par rejets, les rejets donnant les meilleurs résultats. Un acre de « kudzu » (0 ha. 4) permet d'obtenir 15.000 rejets que l'on plante à raison de 1.800 par acre (3,5 × 7 pieds) en moyenne.

La plantation doit se faire avec des racines humides et de façon que les yeux terminaux arrivent au ras du sol. Le sol doit ensuite être désherbé et ameubli. Le « Kudzu » est employé pour éviter l'érosion des terrains en pente, pour régénérer des sols abandonnés, dans le reboisement, comme engrais vert. Il donne du foin, d'excellente qualité et qui sèche très vite, à raison de 2 à 3 tonnes à l'acre. Il peut être aussi employé comme pâture, mais modérément. Il est conseillé alors de mettre des supports afin d'éviter les dommages causés par le piétinement.

Agriculture spéciale

2-37
TORUNO (A.). — **El cultivo del Hule por pequenos terratemientes en la Republica de Guatemala** (La culture de l'*Hevea brasiliensis* dans les petites propriétés du Guatémala). *Rev. Agr.*, Guatemala, 1945 (oct., nov. déc.), p. 758-64, 10 fig.

En accord avec le Département de l'Agriculture des U. S. A., le Ministère de l'Agriculture du Guatémala incite les petits propriétaires à cultiver l'Hévéa, estimant que chaque cultivateur peut assurer les soins et la cueillette de 2 hectares de plantation soit 850 à 950 arbres, pour améliorer son standard de vie. Il recommande les cultures intercalaires (Maïs-fourrage, Ananas), pendant les trois premières années de plantation, afin d'augmenter les ressources du producteur, en attendant les premières récoltes.

Choix des terres. — Les meilleurs résultats sont obtenus à une altitude inférieure à 650 m., dans des sols légèrement acides et bien drainés, avec une pluviométrie de 250 à 300 cm. (minimum de 1 m. 75). Les arbres sont abattus et éliminés, soit entièrement, par brûlis, soit seulement sur les lignes réservées à la plantation. Le deuxième système est plus économique, mais empêche les cultures intercalaires d'attente et favorise certains parasites : rats, insectes, etc.

Façons culturales. — Les pépinières doivent être faites sur terrain à bonnes conditions physiques et chimiques. Les planches sont établies parallèlement aux lignes de niveau. Elles ont 30 m. de long sur 15 de large, avec une couche de 12 à 15 cm. de terre. On espace les plants de 50 cm. en tous sens. La germination a lieu sur des planches bien arrosées et sous une couche de terre très légère. On collecte les graines ayant germé au bout de trois semaines.

La greffe peut avoir lieu en toute saison, sauf par temps très sec ou très pluvieux. On la pratique sur des plants de 1,5 à 2 cm. de diamètre au niveau du sol (six à neuf mois). Sur des plants de 2 ans, le pourcentage des réussites est beaucoup plus faible. On greffe sous écorce et on ligature avec de la toile paraffinée. Environ dix jours après le résultat positif, on sectionne le greffon à 12-15 cm. au-dessus du point de suture. A la transplantation, on laisse une racine principale de 50 à 80 cm. de longueur et des racines secondaires de 25 cm.

Les trous de plantation, creusés à l'avance à des distances de 10 m. × 5,5 m., ont des dimensions de 1 m. × 1 m. × 1 m. On met alors les plants en place, de façon que les points de greffe soient à 8 cm. au-dessus du niveau du sol, on comble et on tasse fortement la terre. Les gourmands, les branches à moins de 3 m. du sol sont à éliminer.

La saignée se fait en spirale de gauche à droite, inclinée à 30° sur une demi-circonférence à raison de 4 cm. par mois, à 1 m. du sol (la première saignée dure ainsi trois ans). La deuxième saignée doit se faire du côté opposé. La profondeur de la saignée ne doit pas dépasser 1 1/2 à 2 mm. afin de favoriser la régénération de l'écorce. L'opération doit commencer le plus tôt possible dans la matinée. Les récipients employés peuvent être de fer-blanc.

A l'usine, on passe au tamis et on mélange 1.000 cc. de latex à 1.500 d'eau. On agite, on laisse reposer 15 minutes. Sur des feuilles d'aluminium, on traite par de l'acide formique à 4 % et on lave. On lamine ensuite et on sèche.

2-38
JONCO (J. W.), POPE (M. N.). — **Adventitious roots on panicles of Rice** (Racines adventives sur les panicules de Riz). *Jnl Hered.*, 1942 (févr.), vol. 33, n° 2, p. 55-8.

Description d'un échantillon de Riz de la variété « Niva » présentant des touffes de racines adventives à la base des glumes qui recouvrent tout l'épillet.

2-39
GERMEK (E.). — **Processo eficiente para produçâo de mudas para progénies de Arroz** (Procédé efficace de production de plants pour les lignées de Riz). *Bragantia*, Campinas, 1942 (déc.), n° 12, p. 515-20, 4 phot.

Cette méthode a été utilisée les trois dernières années dans les travaux d'amélioration du Riz à l'Institut agronomique.

Des cylindres sans fonds, de 14 cm. de hauteur et 18 cm. de diamètre sont placés au-dessus de la couche et les graines de chaque lignée sont semées à l'intérieur.

Une semaine après, les cylindres sont enlevés et peuvent être utilisés à nouveau.

Avec cette méthode, les plants peuvent être obtenus avec grande facilité et tout mélange de graines est rendu impossible.

2-40
CROSS (W. E.). — **Arroz** (Riz). *Riv. Ind. Agr.*, Tucuman, 1946 (févr.-mars), p. 45-8, 2 phot.

La désinfection des semences de Riz par un moyen quelconque (immersion dans l'eau chaude ou distillée, fongicide) permettant la croissance normale des plants pendant huit semaines, évite l'attaque du *Piricularia oryzæ*, si l'on sait maintenir la rizière suffisamment propre, l'infestation se produisant, semble-t-il, par des plantes adventices telles que le *Panicum sanguinale*.

2-41
VIEGAS (G. P.). — **Culturas acessorias na fazenda de Café** (Cultures accessoires d'une exploitation caféière). *Bol. Café*, Sao Paulo, 1945 (janv.), p. 20-7, 4 phot.

Instructions pour la culture du Maïs. Le Maïs demande des terres riches ou bien fumées. Les terres à pente trop forte sont à éviter car elles entravent l'utilisation de la machine. Le drainage doit cependant être suffisant. La rotation doit être de huit à neuf ans. Une bonne préparation du sol est nécessaire (2 labours à 15-20 cm., hersage...) avant le semis qui s'effectue, au Brésil, du 15 septembre au 30 octobre, la variété « Cateto » n'ayant d'ailleurs pas des exigences aussi précises. Les producteurs ont intérêt à cultiver du Maïs de deux types : Maïs « dent » dans lequel une partie de l'amidon est farineux (variété « Armour », jaune) mais dur, à amidon dur (variété « Cateto », jaune ; variété « Cristal », blanche). Le Maïs réclame une fumure abondante, tant minérale qu'organique (les chaumes de Maïs pouvant d'ailleurs faire retour au sol). Entre les lignes de Maïs, on sème du *Mucuna* dans des trous distants de 40 cm. et à raison de 8 à 15 kg. de graines par hectare. Le *Mucuna* augmente la masse de matière organique et constitue un fourrage de premier ordre. Enfin, les tourteaux de coton et de ricin d'une part, les engrais phosphatés et potassiques, d'autre part, donnent les meilleurs résultats. Ces engrais doivent être soigneusement incorporés au sol, afin de ne pas nuire à la germination. Le semis peut se faire à la main ou à la machine, sur des lignes distantes de 1 m. à 1 m. 50, à des espacements de 20 à 50 cm.

2-42
ANAIS. — **Le Manioc dans l'alimentation du bétail**. *Rev. Agric. Guadeloupe*, 1945 (janv.), n° 1, p. 20-2.

Le Manioc est un aliment excellent pour l'homme et pour les animaux. Le principe toxique que renferment les racines pouvant être facilement éliminé, les cossettes de manioc sont à préconiser pour l'engraissement des porcs et des vaches laitières. A titre de comparaison et du point de vue d'unité fourragère, 1 kilogramme de cossettes de manioc équivaut à 6 ou 7 kilogrammes d'herbe de Guinée.

2-43
NORMANHA (E. S.), BOOCK (O. J.), DE CASTRO (J. B.). — **Observaçôes de campo como contribuicâo ao estudo do superbrotamento ou envassouramento da mandioca** (Observations contribuant à l'étude de l'excès de végétation du Manioc). *Rev. Agr.*, Piracicaba, Sao Paulo, 1946 (juill.-août), p. 271-302, 4 tabl., 8 phot.

Cette maladie du Manioc se caractérise par l'apparition, sur les tubercules, d'yeux et de bourgeons nombreux qui s'entrelacent et diminuent la production des racines et, par conséquent, des cossettes. Cet excès de végétation se manifeste également dans les parties aériennes, d'une façon très intense dans certaines variétés telles que la « Vassourinha », au cours du second cycle de végétation. Les racines deviennent très aqueuses et leur rendement peut diminuer de moitié ou même tout séchage peut devenir impossible.

Les AA. relatent des voyages d'études qu'ils ont effectués pour étudier cette maladie. Des chutes de rendements de 4/5 ont été observées. D'après les symptômes de la plante atteinte (jaunissement, formation de zones chlorotiques, lobes durs et enroulés), l'un des AA. diagnostique une maladie à virus. Les plantes nouvelles ont des racines filiformes, des tiges tortueuses et des feuilles couvertes de mosaïque.

Après de nombreuses observations, résumées dans des tableaux, les AA. concluent à la résistance de quelques variétés : « Pai Quinto », « Branca de Santa Catarina », « Preta », « Orindi », « Holandi itagûa », « Itû ».

L'article se termine par une ordonnance ministérielle organisant la lutte contre cette maladie, par interdiction de transit dans la zone infectée.

2-44
OROSCO (J. M.). — **El Jenjibre** (le Gingembre). *Rev. Agr. Com.*, Panama, 1946 (avr.), p. 17-20.

Description botanique et diverses utilisations de la plante. Le Gingembre est recommandé pour les régions tropicales situées de 600 à 900 m. d'altitude, à pluies abondantes et à saison sèche bien marquée. On propage par rhizomes plantés à 75 cm. de profondeur et à 40 cm. sur les lignes distantes de 60 cm., les unes des autres. On récolte, lorsque la partie aérienne est flétrie ; 1.360 à 4.550 kg. par hectare de rhizomes plantés peuvent donner une récolte de plus de 11,5 t. On pare et on pèle les « mains » de gingembre. Après lavage on sèche les rhizomes et on a alors le gingembre blanc. Si on prépare par submersion des rhizomes, on obtient le gingembre noir.

2-45
CONRAD (C. M.), NEELY (J. W.). — **Heritable relation of wax content and green pigmentation of lint *in Upland Cotton*** (Relation héréditaire entre la teneur en cire du « lint » et sa pigmentation verte dans le coton Upland). *Jnl Agr. Res.*, 1943 (avr.), vol. 66, n° 8, p. 307-12, 2 tabl.

On sait, depuis longtemps, que les soies de Coton contiennent des substances cireuses, en partie responsables de leur qualité à la filature. Or, tandis que la teneur en cire des soies de la plupart des cotons avoisine 0,4 à 0,7 %, celle du coton « Arkansas soie verte » atteint 17 %. Mais ce coton n'est pas utilisable commercialement, en raison de son faible rendement, de la trop petite taille de ses fibres, et de leur couleur.

On a essayé de combiner par hybridation les qualités commerciales du coton à soie blanche (variété « Half and Half ») et la haute teneur en cire du coton à pigmentation verte.

La F_1 a donné un coton dont les soies avaient une couleur intermédiaire entre celle des parents, et une teneur en cire proche de celle du parent à soie blanche.

Le croisement de retour, la F_2 et la F_3 ont montré que la couleur verte et la forte teneur en cire étaient étroitement associées. Il semble, finalement, que la relation entre les deux caractères soit d'ordre physiologique, tout en étant sous l'influence du même facteur génétique.

Il paraît donc peu probable que l'on puisse associer les qualités de soie et la forte teneur en cire dans une même variété.

2-46

De Leo (A.). — **Su alcune varieta di Cotoni esperimentate nel biennio 1940-41 nel R. Giardino coloniale di Palermo** (Sur quelques variétés de Cotonniers étudiées, au cours de la campagne 1940-41, dans le Jardin colonial de Palerme). *Bol. Stud. Inform. Giard. col.*, Palerme, 1945, nº XVIII, p. 21-35, 3 phot., tabl.

Comparaison de quelques types de la variété « Stoneville » (4 A Ambassador, 5 A, 2 B, Sakel-Pima ou S × P) et de la variété « Acala ». Les essais ont été réalisés au Jardin colonial de Palerme, mais les conditions climatiques, souvent défavorables, n'ont permis que l'évaluation d'un rendement relatif des différentes variétés considérées. Les cultures sèches et irriguées ont été conduites parallèlement. Les types 4, 5, et 5 A s'avèrent plus précoces que l' « Acala » et moins exigeants en eau. La variété S × P, plus tardive, ne résiste pas à la sécheresse, alors que les types 4 A et 2 B manifestent une résistance légèrement plus forte.

D'une façon générale, les différents types « Stoneville » s'avèrent plus précoces et plus productifs que l' « Acala », tant en culture sèche qu'en culture irriguée. La variété S × P rattrape son faible rendement par les éminentes qualités de sa fibre, ainsi que le prouvent les tableaux dans lesquels l'A. consigne, pour terminer, les principales caractéristiques des fibres de chaque type : longueur avec diagramme, finesse, résistance à la traction, allongement à la rupture et longueur pour la rupture sous l'action de leur propre poids (« longueur de rupture » en km.).

2-47

Stroman (G. N.). — **Diameter of fiber in different strains of Acala Cotton** (Le diamètre des fibres dans différentes variétés de Coton « Acala »), *Jnl Agr. Res.*, 1942 (févr.), vol. 64, nº 4, p. 243-55.

Les recherches faites sur 6 variétés de Coton « Acala » en vue de déterminer le diamètre des fibres dans chaque groupe de longueur ci-après : 1 pouce 3/8 ; 1,1 4 ; 1,1 8 ; 1 ; 0,7 8 ; 0,3 4 ; 0,5 8 ; 0,1/2 ; 0,3/8 ; 0,1/4 ; et 0,1/8, ont montré que les plus grands diamètres correspondent aux plus faibles longueurs.

En 1938, à la Station de New-Mexico, on avait déjà mesuré le diamètre des « lint » de 1 pouce 1/8 chez 12 variétés ; en 1940, dans cette même Station, on refit la même expérience avec 16 variétés et l'on enregistra, dans les deux cas, de très nettes différences entre les variétés. Lors de l'expérience de 1938, la variété possédant le plus grand diamètre moyen (23,3 μ) était la N 28-5, le plus petit diamètre moyen (20,9 μ) était représenté par la 1.450. La différence entre ces deux variétés, 2,4 μ, est considérable si l'on songe qu'un écart de 0,8 μ serait déjà significatif. De toutes les variétés « d'Acala » étudiées en 1940, la nº 1.517 avait le plus grand diamètre moyen avec 23,57 μ, alors que la 2.845 avait le plus petit (22,10 μ) ; une différence de 1,47 μ est encore significative. Cela montre que l'agriculteur peut obtenir des cotons de faible diamètre.

On a trouvé également, entre les variétés, de grandes différences relatives à la largeur et à l'épaisseur. On a même établi de nombreux coefficients positifs ou négatifs entre les divers caractères des « lints ».

2-48

Simpson (D. M.). — **Factors affecting the longevity of Cotton seed** (Facteurs influant sur la longévité des graines de Cotonnier). *Jnl Agr. Res.* Washington, 1942 (avr.), vol. 64, nº 7, p. 407-19, 1 fig., 7 tabl.

La longévité des graines de Cotonnier dépend nettement de leur taux d'humidité et des conditions de température dans lesquelles elles sont conservées. L'article traite de l'influence de l'humidité seule, à la température « normale » de conservation, et de l'influence combinée de conditions contrôlées de température et d'humidité.

Dans les conditions habituelles d'emmagasinage les graines atteignent rapidement un taux d'humidité en équilibre avec celui du magasin.

L'expérience a montré que des graines dont le taux d'humidité était maintenu au-dessous de 8 %, gardaient leur faculté germinative de sept à dix ans, malgré la température élevée du milieu. Des graines conservées à 0° C et à 14 % d'humidité ont gardé leur faculté germinative pendant trois ans.

Si le taux d'humidité est faible, les graines de cotonnier supportent de hautes températures sans détérioration rapide ; si la température est basse, elles tolèrent une humidité assez forte, mais si l'on veut éviter la détérioration, il faut se garder d'avoir à la fois une forte température et un degré élevé d'humidité.

(Bibliographie de 16 références).

2-49

Gruget (E. A.). — **El Caranday** (*Trithrinax campestris* Burn.). *Alman. Minist. Agr.*, Argentine, 1946, p. 307-15, 1 fig., 2 cart.

Le *Trithrinax campestris* est un Palmier, à stipe simple ou multiple, à feuilles multifides à 20 ou 30 segments rigides, glabres et les fleurs ne possèdent pas de bractées. Le calice comprend trois lobes triangulaires, les sépales sont suborbiculaires et dépassés par des étamines à filet libre. Le fruit est globuleux, gris, jaune, à mésocarpe charnu et endocarpe membrano-ligneux. La graine est sub-globuleuse et creusée de sillons longitudinaux. Parfois deux carpelles sur trois se développent simultanément.

Ce Palmier peut atteindre 2 à 4 m. de haut et le limbe de ses feuilles mesure de 45 à 75 cm. Sur le marché mondial, la fibre de « caranday » vient en compétition avec le crin végétal, défini par le Gouvernement de l'Algérie (décret du 6 août 1937), comme étant la fibre obtenue avec les feuilles de *Chamaerops humilis*. Les normes commerciales appliquées à la fibre de « caranday » sont le reflet de celles utilisées pour le crin végétal. Sept grades ont été établis, chaque type étant défini par une proportion maxima de déchets : courant 30 %, spécial 20 %, mélangé 12 %, supérieur II,10 %, supérieur I,5 %, extra II,5 %, extra I,5 %.

Les balles utilisées sont de trois types : 60 à 62 kg. (40 × 40 × 70 cm.), 70 à 72 kg. (45 × 45 × 70 cm.), 80 à 82 kg. (45 × 45 × 75).

L'obtention des fibres commerciales, présentées sous forme de tresses de 7,5 à 8 m. de long et 2,5 à 4 cm. de diamètre, se fait dans des cuves de ciment d'une capacité moyenne de 20 m³, remplies d'eau chauffée par de la vapeur à 80 ou 90° C. Après quatre à cinq heures de submersion, les feuilles sont amenées par des rouleaux sur un cylindre défibreur, creusé de stries de formes variées et tournant à 2.000 tours-minute. La fibre est ensuite agitée mécaniquement et triée.

2-50

Greco (A.), d'Africa (G.). — **Studi per la valorizzazione della flora sicula e coloniale, « Succedanei della gomma arabica »** (Etudes en vue de la mise en valeur de la flore coloniale « Succédanés de la gomme arabique »). *Bol. Stud. Inform. Giard. col.*, Palerme, 1945, nº XVIII, p. 36-55, 4 phot.

Les AA. se proposent d'encourager la propagation d'*Acacia horrida* Wild., en vue de la production d'un succédané de la gomme arabique. Cette espèce fournit en effet une gomme en tous points identiques à la meilleure qualité de gomme arabique et peut être, par suite, employée en pharmacie. Les rendements obtenus sont intéressants et permettent d'envisager une intensification de cette culture.

Les AA., après un historique succinct, étudient successivement la botanique, la distribution géographique de l'*Acacia horrida*, son introduction et sa diffusion en Sicile. La récolte de la gomme nécessite une incision atteignant le cambium. Après avoir abandonné l'incision en forme de rectangle, au profit de celle en arête de poisson, on est revenu à la première méthode. La gomme la plus pure est obtenue sans irrigation, mais, pour augmenter sensiblement sa production une courte période d'irrigation est très efficace et ne diminue qu'assez peu la limpidité du produit. Le rendement peut atteindre 500 g., par arbre et par an d'un produit se présentant en larmes ou masses gommeuses. Les AA. terminent en donnant les caractères pharmaceutiques, physiques et chimiques, de cette gomme dont l'intérêt est encore augmenté en période d'autarcie économique plus ou moins réelle.

2-51

Amargos (J. L.). — **El Ajonjoli** (Le Sésame). *Rec. Minist. Agr.*, La Habana, 1946 (mars), p. 53-8.

La plante qui fait le diagnostic du sol.

Le Sésame est une plante indiquée pour montrer les déficiences des sols. Pour sa croissance vigoureuse, elle exige une grande somme d'éléments facilement assimilables et de matière organique. Affecté dans sa croissance, quand les facteurs manquent à son rapide développement, le sésame nous montre les déficiences du sol et nous indique l'opportunité de l'intervention amélioratrice. Il nous renseigne sur le caractère général du sol et son homogénéité.

Il se reproduit uniquement par des petites graines qui permettent d'ensemencer une grande surface avec une faible quantité de semence. On obtient des tiges fines et peu résistantes qui se décomposent facilement lorsqu'on les enfouit. Les résidus de ces tiges étant tubulaires, ils constituent une réserve d'eau dans le sol et une accumulation d'éléments utilisables : on rencontre beaucoup de racines de plantes cultivées traversant ces résidus.

C'est une plante qui peut servir d'engrais vert de qualité excellente et transformer des terres arables improductives en terres à haut rendement. Elle permet ainsi d'ouvrir de nouvelles terres à la production agricole et d'améliorer les savanes qui peuvent être utilisées immédiatement pour l'élevage.

L'analyse chimique d'un terrain, avec ses chiffres, nous renseigne sur beaucoup de caractéristiques mais ne donne que les éléments de réserve et non ceux immédiatment disponibles. Le sésame, au contraire, marque particulièrement bien les « faims » en calcium, magnésium, etc., et indique ce qui est immédiatement assmilable. On peut analyser ainsi les différentes parties d'une terre et même les accidents de l'évolution de ce sol.

Il y a cinq mille ans que les Chinois recommandent le Sésame... et les Chinois ont eu raison, bien souvent, en bien des occasions.

2-52

Krug (C. A), Mendes (P. T.), de Sousa (O. F.). — **Melhoramento da Mamoneira** (Amélioration du Ricin). *Bragantia*, Campinas, 1943 (mai) nº 5, p. 85-122, 6 graph., 11 phot., 18 tabl.

Les essais ont porté sur 14 des meilleures variétés choisies dans la collection de 1936-1937 (8 à port élevé et 6 naines) et se sont poursuivis pendant deux années consécutives, sans que l'on pratique aucune fumure, ni aucune taille.

Les rendements ont varié de 1.000 à 10.000 kg. par hectare, correspondant à une production extensive de 20 à 30 % moindre (préparation du terrain, fumures moins régulières, cueillettes moins nombreuses, etc...).

Si l'on compare les variétés hautes et naines, leur production est plus ou moins intéressante, suivant les régions. Il semble que les premières ont, en terrains riches, un rendement plus intéressant ; cependant, certaines variétés naines (nº 45 de Pindorama) arrivent à égaler ce rendement (plus de 10.000 kg. par ha.) et allient, à cette qualité, les avantages d'une récolte plus facile et moins onéreuse. En outre, ces variétés naines peuvent, dans certaines zones, produire, sans augmentation des dépenses, deux années consécutives.

Le sol et le climat sont deux facteurs écologiques à influence décisive sur le rendement économique de la culture. Le Ricin est grandement favorisé par des terres nouvelles, siliceuses.

Les AA. terminent en citant les variétés ayant donné les meilleurs résultats : « Sanguinea » et « Zanzibar », pour les variétés élevées, nºs 14. 38 (région de Campinas), 39 et 45 (région de Pindorama), pour les variétés naines. La variété 45 est celle qui résiste le mieux à la sécheresse et a le départ végétatif le plus rapide aux premières pluies.

2-53

Anonyme. — **El Girasol** (Le Tournesol). *Alman. Minist. Agr.*, Argentine, 1946, p. 225-9.

Helianthus annuus L. peut avoir plusieurs inflorescences ou un seul capitule par plante. C'est ce dernier type qui est utilisé pour la production de graines dont on extrait une huile comestible, de bonne qualité. La graine peut être, également, consommée entièrement ou donnée aux volailles. Le tournesol est un grand améliorateur du sol et fournit aux abeilles la possibilité de produire de grandes quantités de miel excellent. Les tourteaux, résidus de la fabrication de l'huile, constituent un aliment riche et nutritif pour le bétail. A l'état vert, le Tournesol peut être utilisé en vue de l'alimentation des vaches laitières et de l'engraissement des porcs.

Ses exigences climatiques et agrologiques sont analogues à celles du Maïs. Les variétés cultivées en Argentine sont la « Gigante de Rusia » (géante de Russie), la « Klein » et la « Saratov » (sélection « Pergamino »). Le cycle végétatif oscille entre 90 et 180 jours.

En raison du caractère épuisant du Tournesol, il convient de prévoir une rotation adéquate : sur terre vierge, lin, tournesol, maïs, arachide, céréales, tournesol ; sur terre déjà cultivée, tournesol, maïs ou céréales, arachide. tournesol ou lin, maïs, céréales.

Le semis s'effectue sur des terres travaillées par des labours croisés, à l'aide d'un semoir à maïs, à raison de 6 à 8 kg. de graines à l'hectare sur des lignes distantes de 70 cm. et à une profondeur de 4 à 5 cm.

On pratique ensuite des sarclages, des éclaircissages éventuels et un buttage, si les vents sont trop violents lorsque les plants atteignent un mètre de haut.

Il y a trois systèmes de récolte :

1° après avoir sectionné la tige à 70 cm. du sol et le capitule, on fixe celui-ci à la tige, la tête en bas alors que les grains ne sont qu'à demi mûrs ;

2° on récolte à maturité complète ;

3° on utilise la moissonneuse.

Le rendement oscille entre 500 et 2.000 kg. à l'hectare, les meilleurs résultats étant obtenus grâce à un semis précoce.

La sauterelle est un des ennemis les plus importants du Tournesol.

2-54
GUNTHER (F.), TURREL (F.). — **The location and state of Rotenone in the root of *Derris elliptica*** (Localisation et état de la Roténone dans la racine du *Derris elliptica*). *Jnl Agr. Res.*, 1945 (juil.), vol. 71, n° 2, p. 61-79, 6 microphot., 1 fig.

On trouve de la Roténone dans divers tissus cellulaires des racines de *Derris* (liber, phelloderme, péricycle, etc.). Les cellules contenant cette substance alternent, apparamment, dans le liber et dans le phelloderme, avec des cellules contenant des grains d'amidon. L'exsudation laiteuse d'une racine de *D. elliptica* fraîchement coupée, ou son extrait aqueux possède un pH acide (5,5 à 6) et contient, en suspension, des particules de résine animées de mouvements browniens et que l'on peut séparer des solutions aqueuses par filtrage. Les particules contiennent également de la Roténone.

Bien que cet extrait aqueux des racines de *Derris* contienne du saccharose qui est rapidement transformé en fructose et en glucose, l'analyse montre que les roténoïdes ne se rencontrent pas dans la combinaison glucosidique.

2-55
JONES (M. A.), PAGEN (C.). — **A comparison of three varieties of *Derris elliptica*** (Comparaison de trois variétés de *Derris elliptica*). *Trop. Agr.*, Trinidad, 1946 (avr.), n° 4, p. 76-80, 3 tabl.

Les essais ont porté sur les variétés Sarawak rampante, Changi n° 3 (clone de Rio Pedras) et Sainte-Croix.

La variété Changi n° 3 s'est révélée très inférieure aux deux autres. La variété Sarawak donne une faible récolte de racines, avec un haut pourcentage en Roténone, tandis que la variété Sainte-Croix, produit beaucoup de racines pauvres en Roténone.

De plus, les essais ont montré que l'influence du diamètre des boutures employées sur le rendement et la qualité des *Derris*, était négligeable.

2-56
MELLO (P. S.). — **Restauraçâo dos Cafézais** (Restauration des Caféiers). *D. N. C.*, Rio de Janeiro, 1946 (avril), p. 329-32.

Le Caféier doit bénéficier d'un espace vital suffisant pour assurer un développement équilibré des parties aérienne et souterraine. Les divers tropismes doivent s'exercer avec une intensité égale sur les différentes parties de la plante, par conséquent, les plantations à raison de plusieurs pieds par emplacement sont très défavorables. Pour planter des caféiers il faut se rapprocher le plus possible des conditions naturelles de végétation des caféiers sauvages et assurer une protection contre le soleil, par des plantes d'ombrage.

Pour la plantation, on utilise des pieds dont la tige a la grosseur d'un crayon, que l'on débarrasse de leurs feuilles et ramifications jusqu'à 15 cm. du collet. On met en place en quinconces dans des terres suffisamment fertiles pour assurer la végétation du Caféier pendant toute la durée de production.

Le contrôle du développement des plants doit être continu pour éviter la dichotomie du bourgeon terminal, l'apparition trop précoce de bourgeons latéraux, la ramification excessive, les maladies. Une caféière non régénérée entre dans la phase de la décadence. Il faut alors arracher les plants, travailler profondément le sol et restaurer sa richesse à l'aide d'une Légumineuse à fort potentiel végétatif telle que le *Mucuna* qui réhumifie le sol fatigué. On lui substitue ensuite le haricot « de porc » aux racines profondes qui pénètrent les couches inférieures du sol. On enlève alors le couvert avec le haricot « guandu », les *Cassias*, etc., lorsque la quantité de matière organique apportée est suffisante, on organise alors l'ombrage sous lequel se developperont les nouveaux Caféiers.

2-57
TANADA (T.). — **Utilisation of nitrates by the Coffee plant under different sunlight intensities** (Utilisation des nitrates par le Caféier dans diverses conditions d'éclairement). *Jnl Agr. Res.*, 1946 (août), vol. 72, n° 7, p. 245-56, 7 tabl.

On a cultivé des *arabica* en solution nutritive, dans différentes conditions d'éclairement. La première expérience fut faite en été, l'autre en hiver. Les résultats obtenus furent sensiblement les mêmes.

On s'est aperçu que les caféiers végétaient mieux à la lumière que sous ombrage. Le nombre de feuilles par plant décroît mais leurs dimensions croissent avec l'augmentation de l'ombrage. Les caféiers cultivés en pleine lumière ont un tronc plus volumineux et un système radiculaire plus important.

L'analyse chimique des feuilles montre que l'accroissement de leurs dimensions résulte d'une augmentation des substances azotées et d'une diminution de matière sèche, des amidons et des sucres solubles. L'ombrage augmenterait encore le taux de calcium, de potasse, et durant la période froide, de phosphore. A la suite de cette carence en potasse, les sucres solubles s'accumulent, puis retombent au taux normal.

Cette carence en potasse provient d'un accroissement du taux d'azote soluble, alors que celle du phosphore résulte d'un trop grand pourcentage d'azote ammoniacal, de nitramide, d'azote nitrique, de peptides, et d'azote α-aminé.

On remarque des troubles profonds dans le métabolisme de l'azote et la nutrition phosphorée des plantes.

Il résulte de cette étude que, dans des conditions convenables de nutrition, l'accumulation des nitrates dans les feuilles de Caféier est fait normal et que ce phénomène est en relation avec l'énergie solaire que reçoit la plante. Si l'apport d'azote nitrique est supérieur au besoin de la plante, l'excès est stocké par le végétal.

2-58
GONZALEZ (L. A.). — **Preparacion del terreno para la siembra del Tabaco** (Préparation du terrain pour le semis du Tabac). *Agr. Venezol.*, Caracas, 1946 (févr.-mars), p. 19-21, 4 fig., 2 phot.

Conseils intéressants pour la préparation des terres et le labour suivant les courbes de niveau. Deux procédés pour le tracé de ces courbes de niveau sont indiqués.

2-59
BROWN (D. D.). — **The culture of Turkish Tobacco in Southern Rhodesia** (La culture du Tabac de Turquie en Rhodésie du Sud). *Rhod. Agr. Jnl.* Salisbury, 1946 (janv.-févr.), vol. XLIII, n° 1, p. 75-97.

Monographie détaillée du Tabac de Turquie introduit en Rhodésie du Sud. Etude du climat et des sols favorables à cette culture ; exemples de rotations convenables, de cultures variant de quatre à sept ans. Mode de confection des couches de semis, préparation du terrain et repiquage, façons culturales, effeuillage, récolte et séchage des feuilles, conditionnement et mise en balles.

DÉFENSE DES CULTURES

Méthodes et Techniques

2-60
PASCUCCI (A. E.). — **La Inspeccion sanitaria de vegetales de importación y exportación** (L'Inspection sanitaire des végétaux d'importation et d'exportation). *Alman. Minist. Agr.*, Argentine, 1946, p. 361-4, 2 phot.

Exposé de la nécessité de l'Inspection sanitaire à l'importation et *a fortiori* à l'exportation. Ce contrôle porte sur les fruits frais, les graines fourragères et horticoles exportées, les fruits secs, les raisins, prunes et figues. En outre, la Division d'inspection des ports est chargée de mettre en quarantaine les importations de plantes de la Famille des Rosacées (pêchers, pruniers, poiriers, pommiers...), afin de préserver les plantations argentines des maladies bactériennes (« tizón fuego »).

2-61
THELU (P.). — **Expérimentation de l'insecticide D. D. T.** *L'Agron. Trop.*, 1946 (mars-avr.), nos 3-4, p. 182-5, 5 tabl.

Des expériences ont été faites sur les Bruches d'Arachides en bocaux : le poudrage direct donne de très bons résultats, l'insecticide, dissous dans le pétrole, a une action insuffisante. Un poudrage direct sur les gousses, à la dose de 1 %, est sans action sur la faculté germinative, alors que la présence prolongée de vapeurs de pétrole l'altère considérablement. Une étude complémentaire sur secco est nécessaire.

Sur l'*Antestia*, punaise parasite du Caféier, les résultats ont été satisfaisants, tant avec le D. D. T. employé seul, qu'avec le mélange D. D. T.-bouillie bordelaise. L'expérimentation sera poursuivie pour déterminer la période de traitement la plus favorable et pour rechercher les modalités d'utilisation du produit, les plus économiques.

Phytopathologie

2-62
BOWDEN (F. C.). — **Plant viruses and virus diseases** (Virus des plantes et maladies à virus). *Trop. Agr.*, Trinidad, 1945, XXII, 5. p. 89-92.

Dans cette note, l'A. passe en revue toutes les généralités concernant les maladies à virus ou « viroses » : sens du terme, effets des virus, processus de l'infection, technique de purification des virus.

2-63
POSNETTE (A. F.). — **Virus diseases of Cacao in Trinidad** (Maladies à virus du Cacaoyer à Trinidad). *Trop. Agr.*, Trinidad, XXI, 1944, 6, p. 105-6, 4 fig.

Les études sur la maladie à virus du Cacaoyer en Afrique dénommée « Swollen Shoot » ont conduit à des recherches similaires sur tous les territoires où se cultive le Cacaoyer.

A Trinidad, à River Estate, deux maladies à virus ont été trouvées, pouvant se transmettre par greffe : la maladie des taches rouges et la maladie de l'éclaircissement des veines, dont la distribution et l'extension sont examinées dans cet article.

2-64
NATTRASS (R. M.). — **Note on the bacterial wilt disease of the potato in Kenya** (Note sur la maladie bactérienne de la flétrissure de la pomme de terre au Kenya). *East Afr. Agr. Jnl*, 1946 (juill.), nº 1, p. 30. 3 phot.

Cette maladie semble différer sous beaucoup d'aspects de la « pourriture brune » causée par *Xanthomonas solanacearum*. Les symptômes ressemblent plutôt à ceux de la « pourriture en anneau » due à *Corynebacterium sepedonicum*, car il n'apparaît aucun changement de coloration du tissu vasculaire de la tige ou du tubercule. D'après une étude récente de DOWSON, il semble que l'agent pathogène soit une souche atypique de *Xanthomonas solanacearum*.

Ses effets diffèrent des effets habituels de l'espèce, car il ne colore pas le tissu vasculaire des pommes de terre ou des tomates.

La pomme de terre et la tomate sont sensibles à cette souche, mais non le tabac. La bactérie, inoculée à des feuilles de tabac dans la nervure médiane, n'a produit aucune infection typique, mais a causé une mort lente des tissus, dans lesquels on a retrouvé la bactérie, soixante-dix-huit jours après l'inoculation.

2-65
MARTIN (E. B.). — **Coconut diseases in Jamaïca. I. « Bronze leaf wilt » and other diseases affecting the bud of Coconuts** (Maladies des Cocotiers à la Jamaïque. I. Maladie de la feuille bronzée et autres maladies du bourgeon). *Trop. Agr.*, Trinidad 1945, 3, p. 51-9, 1 carte, 2 fig.

A la Jamaïque, la culture du Cocotier s'est beaucoup accrue depuis 1891, et les surfaces consacrées sont passées de 7.816 acres à 45.880 acres, en 1932-1933. La culture du cocotier est surtout répandue le long de la côte orientale et nord-orientale de l'île. Une des maladies conduisant à une mort rapide est le « Bronze leaf wilt » (maladie de la feuille bronzée) considérée comme étant de nature physiologique ; elle se traduit par une coloration anormale du feuillage. Cette maladie serait déterminée par de mauvaises conditions de sol, empêchant la formation d'un système radiculaire suffisant. Ce dernier serait alors incapable d'empêcher, par son absorption, l'évaporation du feuillage durant la saison sèche.

Une deuxième affection, la maladie du « bud rot » (pourriture du bourgeon), due au champignon *Phytophthora palmivora* BUTLER, provoque aussi la mort des cocotiers et son développement est en relation avec l'humidité et les ouragans ; enfin, la foudre provoque toujours la mort d'un certain nombre de palmiers, qui, par la suite, peuvent paraître attaquées par des saprophytes quelconques ou des insectes foreurs.

2-66
MARTIN (E. B.). — **Coconut diseases in Jamaïca. II. Diseases affecting the leaves, crown and stem of Coconuts** (Maladies des feuilles, de la couronne et du stipe des Cocotiers). *Trop. Agr.*, Trinidad, XXII, nº 3, p. 69-76, 1945.

Parmi les maladies affectant les jeunes feuilles, existent la maladie dénommée « leaf bitten disease » qui peut être provoquée par des agents divers : *Thielaviopsis*, *Phytophthora*, et la maladie de Sainte-Marie, caractérisée par des écoulements gommeux, qui peut être causée par *Phytophthora parasitica* et d'autres agents associés. Les maladies affectant la totalité du feuillage et les vieilles feuilles peuvent être dues à *Pestalozia palmarum* COOKE, *Diplodia* sp., *Sphaerella* sp., *Cytospora* sp. et *Phyllosticta* sp.

Des jaunissements ou chloroses peuvent être dus, soit à un manque de drainage, soit à une nutrition insuffisante.

Les maladies du stipe sont dues surtout à *Thielaviopsis* (*Ceratostomella*) *paradoxa* et à *Cytosporella* sp.

Une clé, pour reconnaître ces maladies, et 25 références bibliographiques complètent cet article.

Entomologie

2-67

ANONYME. — **Insect pests of stored grain** (Insectes parasites des grains en magasin). *Agr. Gazette*, New South Wales, 1946 (mai), vol. LVII, part. 5, p. 249-52, 5 gravures.

Etude des principaux Charançons et Lépidoptères des grains en magasin. L'A. préconise les moyens habituels de lutte : silos étanches, fumigations au sulfure de carbone.

2-68

MORENO (Ignacio). — **Plagas del Algodon y su Control en la Region de Matamoros** (Ennemis du Cotonnier et moyens de lutte). *Fitofilo*, 1943 (nov.-déc.), p. 70-94 et 1944 (janv.-févr.), p. 87-98.

L'A. passe en revue les principaux insectes nuisibles au Cotonnier dans la région de Matamoros. Il donne pour chacun un exposé de la biologie et des moyens de lutte à employer pour sa destruction :

Contre *Feltria* et *Agrotis*. Les moyens préconisés sont le ramassage et dans les cas graves d'épandage à la tombée de la nuit d'appâts empoisonnés (Son : 12 kgr. ; Arsenic blanc ou vert de Paris : 0 kgr. 5 ; Mélasse : 2 l. 5 ; Jus de 5 a 10 limons ou oranges, pour 1 ha.).

Contre *Psallus seriatus* REUT. *Minidæ* qui pique les feuilles. Le meilleur moyen de lutte consiste en la pulvérisation de soufre ou d'un mélange d'arséniate de calcium et soufre (soufre agissant surtout sur les jeunes et arséniate sur les adultes). (Dose : 8 kg. soufre et 4 kg. arséniate, par hectare).

Contre ver rose : *Pectinophora gossypiella* SAUND. Les moyens de lutte se rapportent à la désinfection des semences, des magasins, à la propreté des champs.

Anthonomus grandis BOH. est combattu surtout à l'aide d'arséniate de calcium. Des conseils sont donnés pour l'emploi de cet insecticide qui est utilisé également contre *Heliothis armigera* HBN.

Aphis gossypii GLOV. Les invasions du puceron sont augmentées par l'emploi d'arséniate de calcium contre d'autres parasites, sans doute parce que les prédateurs sont tués. On réduit ce péril en mélangeant à l'arséniate de la poudre de roténone (par suite des difficultés actuelles à obtenir la roténone, on la remplace par du sulfate de nicotine).

Des insectes moins importants sont encore envisagés : *Alabama, Thrips, Chrysomèles*, etc...

Enfin, des recommandations générales sont énoncées concernant la lutte contre les insectes du cotonnier.

2-69

MONTIA (A.), MANET (R.). — **A review of twenty five years of economic entomology in the island of Mauritius** (Vingt-cinq années de recherches entomologiques à l'île Maurice). *Bull. Ent. Res.*, 1946 (févr.), p. 439-72.

Les A.A. étudient les résultats obtenus en vingt-cinq années de recherches sur les problèmes de la lutte contre les principaux insectes nuisibles.

Après une brève revue historique, ils donnent des remarques générales sur le contrôle biologique des insectes à l'Ile Maurice et arrivent à cette conclusion que, à l'avenir, le succès des introductions de parasites peut être obtenu seulement en choisissant des espèces qui vivent dans des conditions écologiques semblables à celle de Maurice.

Les divers insectes parasites importants sont passés en revue.

I. — *Canne à sucre.*

a) *Clemora Smithi* ARROW reste un insecte très nuisible malgré l'introduction de 43 espèces de parasites et 2 de prédateurs.

b) *Oryctes tarandus* OLIVIER n'est nuisible que sporadiquement et est tenu en échec par *Scolia oryctophaga* COQ. introduit de Madagascar en 1917.

c) Borers.

1° *Proceras sacchariphagus* BOJER. Des cinq parasites introduits de Ceylan, un seul s'est maintenu et ses effets sont très limités ;

2° *Sesamia vuteria* STOLL. Cette espèce est devenue plus rare, parasitée par des Ichneumons ;

3° *Argyroploce schistaceana* SNELL. Espèce peu importante.

II. — *Aspidiotus destructor* SIGNORET. Cochenille tenue en échec par l'introduction des coccinelles *Chilocorus nigritus* et *C. politus.*

III. — Un exposé est donné de la destruction des cactus. *Opuntia monacantha* et *O. tuna* par introduction de cochenilles, *Dactylopius indicus* et *D. tomentosus.*

IV. — *Icerya seychellarum* WESTWOOD est toujours un insecte très nuisible malgré les coccinelles prédatrices.

V. — *Pseudococcus brevipes* COCKERELL, responsable du Wilt est l'un des facteurs qui limitent le développement de l'industrie des ananas. Des pulvérisations insecticides ne sont que d'une application limitée et des introductions de parasites sont désirables.

VI. — Mouches des fruits. Six espèces sont signalées, les plus nuisibles attaquant les Cucurbitacées. Des parasites ont été importés sans succès. Des essais avec divers attractifs et appâts empoisonnés n'ont pas eu beaucoup de succès non plus, sauf le « Mally fruit-fly bait », lorsque le traitement est appliqué aussitôt que la plante commence à fleurir.

VII. — *Stomoxys nigra* MACQUART. La biologie et les lieux de reproduction de cette espèce suceuse de sang sont décrits.

VIII. — *Solenopsis geminata* FAB. Fourmi rouge, est détruite par les émulsions d'huile lourde (diesel clay).

IX. — *Technomyrmex detorquens* WALTER. Cette fourmi, introduite accidentellement, est devenue très nuisible en détruisant les prédateurs des cochenilles.

X. — Termites. Une revue des espèces et des moyens de lutte est donnée. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec une poudre insecticide contenant un oxyde arsénieux.

2-70

WILSON (H. B.). — **Termites and their control** (Les termites et les moyens de lutte). *Jnl Dep. Agr.*, Victoria, Australie, 1946 (juin), p. 261-68.

Processus d'attaque des charpentes de bois par les Termites et ses remèdes : construction de planchers en plaques de ciment, application de feuilles métalliques formant barrière, usage de la créosote comme répulsif, pour les constructions temporaires, empoisonnement des galeries à l'aide de poudres à l'arsenic, etc.

2-71

PATCH (L. H.), STILL (G. W.), APP (B. A.), CROOKS (C. A.). — **Comparative injury by european corn Borer to open pollinated and hybrid field corn** (Dégâts comparés du Borer européen du maïs, *Pyrausta nubilalis*, sur le maïs à pollinisation libre et sur les Hybrides culturaux). *Jnl Agr. Res.*, Washington, 1941 (sept.), nº 6, p. 355-68, 3 graph.

On a déterminé les dommages causés à la qualité et à la récolte d'épis de maïs et l'importance des ruptures de tiges lors de l'infestation par le *Pyrausta*. Les études ont porté sur des hybrides, sur la variété « Clarage » et sur d'autres variétés à pollinisation libre. Les différents lots ont été soumis à des infestations de degré connu en plaçant des quantités d'œufs sur les plantes. On a établi la ligne de régression des facteurs étudiés sur la population d'insectes, par plante.

La diminution de récolte marchande est due à l'augmentation du nombre de plantes stériles, ou portant des épis non marchands, et à la réduction de la taille de tous les épis bien constitués.

Les hybrides semblent mieux s'accommoder du *Pyrausta*. Il semble que cette meilleure résistance soit due, en effet, à ce que, même en l'absence de l'insecte, le pourcentage de plantes hybrides dont la tige se casse au-dessous du niveau de l'épi est plus faible chez les hybrides que chez les plantes à pollinisation ouverte.

2-72

BERGAMIN (J.). — **A broca do Cafe « *Hypothenemus hampei* »** FERR. (le « borer » du café *Hypothenemus hampei* : *Stephanoderes*). *Bol. Café*, Sao Paulo, 1945 (janv.), nº 215, p. 6-14, 3 phot.

En 1924, les cafés « vermoulus » étaient inconnus au Brésil. Dès 1922, CAMPO NOVAES, phytopathologiste à l'Institut agronomique, décrivit les espèces *S. Pampei* et *S. seriatus*. En 1924 des insectes, découverts dans l'Etat de Sao Paulo, furent identifiés, après avis de WAYSSIÈRE, comme étant les redoutables parasites. COSTA LINNA vérifia que le *Xyleborus coffeicola* de CAMPOS NOVAES n'était autre que le *Stephanoderes coffeæ* introduit d'Afrique ou de Java.

Malgré l'établissement d'un Service de défense et de contrôle des importations en 1918 (sur la demande de MAUBLANC, en 1913) l'*Hemileia vastatrix* fut probablement importé mais ne rencontrant pas de conditions favorables il disparut de lui-même. Au contraire, le « borer », introduit avec des semences, s'est bien adapté et, dès 1924, une large région autour de Campinas est contaminée, bien que, probablement, l'introduction date de 1913. Dès 1901 on avait constaté des « grains vermoulus » mais peut-être s'agissait-il du *Araeocerus fasciculatus* alors identifié. Après avoir relaté les introductions dans différents pays (Java, Sumatra), l'A. pense que, si au Brésil l'insecte ne s'est réellement manifesté qu'en 1924, cela est dû à des conditions défavorables au développement du « borer ».

2-73

SMITH (H. J.). — **Pests of the Peanut Crop** (Insectes nuisibles à l'Arachide) *Queensl. Agr. Jnl.* vol. 62, Pt. 6, 1946 (juin).

L'Arachide est peu attaquée par les insectes nuisibles. Les plus importants sont :

1° *Penthaleus major* DUGÈS (« blue oat mite » ou « pea mite »). Occasionne la formation de taches brunes sur les feuilles. Rarement la lutte est nécessaire (poudre à 3 % de nicotine : 2 applications à intervalle de dix jours).

2° Vers blancs. *Rhopaea magnicornis* BLK. Rarement dangereux.

3° Scarabé brun. *Isodon puncticollis* MACL. Peu important en général. Nuisible seulement à l'état adulte (en coupant les tiges principales juste au-dessus des racines).

4° « Borers » des bourgeons terminaux (identité mal établie). Lutte par destruction des résidus après la récolte.

5° *Héliothis armigera* HB. Attaques généralement peu importantes. Lutte par entretien de cultures en l'état de propreté, établissement des cultures assez loin des lieux préférés de l'insecte.

6° Punaise verte. *Nezara viridula* L. Dégâts peu importants.

7° *Pseudococcus* sp. Eviter les terrains propices aux fourmis.

2-74

GREAVES (T.). — **Experiments on the Control of Cabbage Pests in North Queensl.** (Expériences pour la lutte contre les insectes du chou au Queensland septentrional). *Jnl Coun. Sc. Ind. Red. Austr.*, Melbourne, 1945, nº 2, p. 110-20.

Sur des choux précoces, attaqués par *Hellula undalis* F., *Heliothis armifera* HB., *Prodenia litura* F. et *Crecidolomia binotalis* ZELL., et non par les Aphides, les poudres contenant 1 à 5 % de « D. D. T. », de 10 à 20 % d'arséniate de plomb, 10 à 20 % d'arséniate de chaux et 40 % de cryolite, ont donné toute satisfaction avec quatre applications à intervalles de dix jours.

La magnésite, les poudres de *Derris* à 0,5 % de roténone et la magnésite avec 6 % de sulfate de nicotine, ont été nettement inférieures ; sur une plantation plus tardive, les poudres de « D. D. T. » (1 à 5 %) ont été nettement préférables à tout autre substance contre *Plutella maculipennis* CURT. et *Myrus persicæ* SULZ. Contre les pucerons, la magnésite avec sulfate de nicotine s'est montrée supérieure à la cryolite ; tous les autres traitements ont été inférieurs.

2-75

MARSHALL (Sir G. A. K.). — **New Curculionidæ** (*Col.*) (Nouveaux charançons d'Afrique tropicale). *Trop. Agr. Ann. Maf. Nat. Hist.* (II), nº 91, p. 429-48.

Les nouvelles espèces décrites comprennent :

1° *Omotrachelus bigranulatus*, attaquant les plants de *Cinchona* en pépinières dans la Nigéria méridionale.

2° *Rhamphus senegalensis*, qui attaque les fleurs de salades et de Niébé au Sénégal.

3° *Lobotrachelus bidentipes*, sur fleurs de Mango au Sénégal.

4° *Boris cucurbitæ* et,

5° *Phlaeophagosoma curcurbitæ*, toutes deux sur Curcurbitacées, respectivement au Kenya et au Sénégal.

2-76

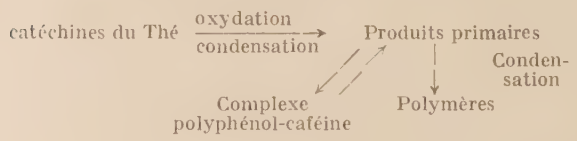
ANONYME. — **Campana de exterminio de la plaga du Zompopo iniciado por el departamento de Defensa agricola del Ministerio de Agricultura** (Campagne de destructions des fourmis, menée par le Service de Défense agricole du Ministère de l'Agriculture). *Rev. agr.* Guatémala, 1945 (oct.-nov.-déc.).

Après un rappel des dégâts et du mode de vie des fourmis, l'A. indique que le mode de lutte le plus pratique consiste en l'emploi d'un mélange soufre-arsenic. Les produits toxiques sont projetés dans les fourmilières à l'aide d'un appareil à charbon de bois appelé « Squir », suivant une technique qui est décrite.

CHIMIE VÉGÉTALE

2-77
ANONYME. — **Recent developments in chemistry of Tea** (Progrès récents de la Chimie du Thé). *Trop. Agr.*, Trinidad, 1946 (avr.), nº 4, p. 75.

Pendant la fermentation des feuilles pour la fabrication du thé noir, les principaux changements affectent les polyphénols de la feuille verte. Ceci est un processus diastasique et la diastase en cause est une polyphénol-oxydase contenant du cuivre. Les produits initiaux de l'oxydation des catéchines du Thé sont des orthoquinones qui se condensent ensuite. La dialyse d'une infusion de thé noir montre l'existence de ces produits à haut poids moléculaire. Le schéma de la fermentation du Thé est le suivant :



TECHNOLOGIE, NORMALISATION ET CONDITIONNEMENT

Technologie agricole

2-78
LUNA (J. T.). — **Maiz, aspectos de la utilizaciôn** (Le maïs, aspects de son utilisation). *Alman. Minist. Agr.*, Argentine, 1946, p. 193-8, 4 phot.

La plus grande partie de la production mondiale du Maïs est utilisée dans l'alimentation des animaux, contrairement au Blé et au Riz qui entrent surtout dans l'alimentation humaine. En Argentine, la consommation par le bétail est assez faible et se limite surtout à l'utilisation sous forme de graines par les animaux à l'engrais ou de travail et les volailles.

Pour l'alimentation humaine, le Maïs est très utilisé en Argentine du Nord. Les utilisations industrielles sont de trois types : les produits de mouture (farines, fécules, « écailles de maïs » ; les produits de raffinage (amidon et ses dérivés : glucose, miel de maïs, dextrine, dextrose ou sucre de maïs à grand pouvoir énergétique, huile de germes et gluten) ; les produits de fermentation (alcool éthylique et butanol).

A côté des utilisations du grain, il convient de signaler les emplois des tiges : papier, rayonne, fibrociment, substances chimiques.

2-79
Dr. KOCH (D. E. V.). — **Molasses Alcoholic-Liquors** (Liqueurs alcooliques de mélasse). *Trop. Agr.*, Ceylon, 1945 (déc.), nº 4, p. 258.

Note sur trois échantillons de liqueurs alcooliques, obtenus à partir de mélasses.

2-80
ALVAREZ (A. S.). — **El jugo de Cana** (Le jus de Canne). *Bul. Stat. expérim. agr.*, Tucuman, 1946 (mai), nº 57, p. 1-11, tabl.

L'A. recherche si la clarification augmente ou diminue la pureté des jus de cannes. La réponse est affirmative ou négative, suivant les variétés de Canne et les méthodes de purification. Certaines variétés, telles que la P.O.J. 36, la P.O.J. 213, la Tuc. 472, la Tuc. 1.406 et la Tuc. 1.316 accusent une augmentation de la pureté alors que d'autres variétés comme les P.O.J. 2.725 et 2.878, les Tuc. 1.376, 2.645, 2.680, la C.P. 29/320, les Co 270 et 290 subissent une diminution de la pureté du jus après la clarification.

D'après les tableaux résumant les essais, la méthode d'épuration des jus qui donne les meilleurs résultats, quant à la purification, est celle qui est basée sur la sulfitation à froid, avec chaulage et chauffage simple. De bons résultats sont obtenus, également, par sulfitation à froid, chaulage fractionné et double réchauffage.

2-81
CHARAVANAPAVAM (C.). — **Sweet toddy products of the Kitul Palm** (Liqueurs douces obtenues à partir du Palmier Kitul). *Trop. Agr.*, Ceylan, 1945 (déc.), nº 4, p. 258.

Renseignements sur la conservation chimique des jus sucrés du Palmier à l'aide du benzoate de soude, sur la fabrication de sucre, de vinaigre, de sirop et de levure, à l'aide de ces jus.

2-82
KOCH (Dr. D. E. V.). — **Kitul Arrack** (Liqueur de Kitul). *Trop. Agr.* Ceylan, 1945 (déc.), nº 42, p. 257-8.

Renseignements divers sur la fermentation, la distillation et le prix de revient du suc de Kitul (*Caryota urens*).

2-83
MOLEGODA (W.). — **The Kitul Palm** (Le Palmier Kitul). *Trop. Agr.*, Ceylan, 1945 (déc.) nº 4, p. 251-7.

Etude du *Caryota urens* : description, culture. Usage du stipe (sagou, bois, chou), des racines (usages médicinaux), des feuilles (fibres), de l'inflorescence (sève sucrée). Maladies et parasites.

2-84
HAUSER (Ernst A.), LE BEAU (D. S.). — **Morphological Studies of Elastomers. A Survey of a New Ultramicroscopic Thechnique by Incident Light** (Etudes morphologiques des Elastomers. Une vue d'ensemble sur une nouvelle technique ultramicroscopique par lumière incidente). *The India Rubber Journ.*, 1946 (9 févr.), p. 3-7.

Les analyses chimiques et les fractionnements d'une part, l'étude du spectre aux rayons X d'autre part, ont permis de formuler certains concepts au sujet de la configuration moléculaire des caoutchoucs naturels et synthétiques. Mais les conclusions tirées de ces études semblent être basées sur des déductions théoriques.

Les A.A. appliquent à l'étude du caoutchouc une technique ultramicroscopique bien connue, celle de l'observation par lumière réfléchie à l'aide de l' « Ultropak ».

Les microphotographies sont obtenues avec une chambre microphotographique « Micro Ibso » Leica, de Leitz, en utilisant des microfilms « Kodak » à grains fins.

Sans espérer atteindre la précision du microscope électronique, les A.A. n'en obtiennent pas moins des résultats intéressants en ce qui concerne la morphologie des grosses molécules composées des caoutchoucs.

Ils présentent une série de 6 microphotographies édifiantes, dont 3 de caoutchoucs naturels (*Hevea, Guayule* et *Cryptostegia*), et 3 de caoutchoucs synthétiques (*Néoprène G. N., Buna S.* et *Buna N.*).

Cette technique leur a permis de formuler les conclusions suivantes : 1° La technique ultramicroscopique employée confirme les résultats obtenus sur les dimensions des molécules des différents caoutchoucs, par le fractionnement et autres méthodes chimiques ou physiques ; 2° elle permet de suivre les effets du malaxage, de la vulcanisation ou de l'incorporation de substances variées, sur la structure moléculaire des caoutchoucs et de mieux comprendre leurs propriétés nouvelles.

2-85

CALLAN (A. C. E.). — **Storage Ventilation** (Ventilation des produits emmagasinés). *East Afr. Agr. Jnl*, 1946 (juill.), p. 49.

Tout produit enfermé dans des sacs demande une ventilation adéquate. L'A. décrit, comme exemple, l'installation d'une cale de navire destinée à recevoir du Riz en sacs, avec un système de ventilation donnant à l'air une circulation permanente.

2-86

SOBRINHO (J. A.). — **Despolpamento** (Dépulpage). *Bul. Café*, Sao Paulo, 1945 (janv.), n° 215, p. 15-9, 1 tabl., 2 phot.

Bacs de fermentation. Ils pourront être construits en briques jointes avec du ciment. L'intérieur doit être lisse et le fond avoir une déclivité pouvant atteindre 10 % pour faciliter la circulation du café. Le bac pourra être muni de deux sorties : l'une pour les grains flottants et les « pailles » constituant le « dépulpage de deuxième », située à la partie supérieure, l'autre pour l'eau de dépulpage et le résultat de l'opération ou « dépulpage de première » située à la partie inférieure de la cuve, munie d'une grille mobile que l'on utilise lorsqu'on veut évacuer l'eau seule (schéma).

Des réservoirs de 3 × 0,8 × 0,60 m. sont souvent employés dans les petites exploitations. Dans l'impossibilité de construire de tels réservoirs en briques on peut utiliser le bois comme matériau.

Aire. Une aire de 500 m² suffit pour le séchage du café traité dans les réservoirs précédents. La dessiccation doit se faire en couches bien remuées de plus en plus hautes à mesure que l'on approche du point de dessiccation convenable. L'aire est réalisée avec des dalles réunies par du ciment, ayant une pente d'au moins 1,5 %. Ces aires de séchage, quoique coûteuses, améliorent grandement la qualité du café obtenu et leur durée est assez longue.

Si la construction d'aire est impossible, on utilise, alors, des plateaux disposés en tiroirs, roulant sur des guides de bois, les inférieurs étant les plus longs afin de permettre une exposition totale. Ce système est très économique car les matériaux employés peuvent être très rustiques.

Si l'on dispose d'eau courante on pourra l'utiliser grâce à une déclivité adéquate pour amener les cerises et actionner le dépulpeur de façon continue.

2-87

ANONYME. — **A fermentaçâo e a qualidade do Café** (La fermentation et la qualité du café). *D. N. C.*, Rio de Janeiro, 1946 (avril), p. 356-8 ; mai, p. 485-6.

L'obtention de cafés à goûts différents dans des régions qui, autrefois, ne produisaient que des cafés d'une qualité déterminée a fait penser que le goût du café était sous l'influence de facteurs d'ordre biologique, dépendant d'autres agents tels que le climat. L'action des levures provoquant les fermentations se manifeste sur différentes variétés, sans que l'on puisse attribuer aux facteurs physiologiques inhérents aux arbres l'adaptation de ces levures. L'action de ces levures est très importante et son étude est complexe. Une méthode consisterait à empêcher leur manifestation ; on pourrait les considérer comme nuisibles si la qualité du café était alors améliorée ; mais, outre la grande difficulté de ce procédé, on a pu vérifier que la fermentation augmentait la qualité, jusqu'à un certain point, dans certaines zones privilégiées.

On a alors entrepris de diriger cette fermentation, en apportant, sur des grains de café non encore récoltés, des levures nobles : ces essais sont surtout demeurés dans le domaine du laboratoire ; en outre les fermentations s'amorcent sur des fruits incomplètement mûrs et, par suite, ne possédant pas toutes leurs qualités. Dans le champ, la concurrence des autres levures est très forte et fausse beaucoup les résultats.

Dans les cuves de fermentation, les conditions ne sont pas les mêmes que dans le milieu naturel.

Des essais de transplantation de levures d'une région à l'autre ont été effectués. On a enregistré quelques résultats favorables, mais aussi des échecs dus, sans doute, au nombre insuffisant de levues employées qui ont été dominées par les ferments indigènes. Ce programme de champ d'expérimentation est néanmoins souvent encore considéré comme une utopie, bien qu'on ait eu des résultats franchement positifs, en ce qui concerne l'influence des ferments sur la qualité du café, dans des régions où ces ferments ont été importés. Ces travaux ne sont d'ailleurs que la réplique de ceux de PASTEUR sur la vinification et le « bouquet » des vins : sous l'influence de certaines levures on peut ainsi améliorer la fermentation des moûts, par pulvérisations de ferments lors de la vendange. Il reste à tenter la même méthode pour le Caféier.

2-88

ANONYME. — **A descoloraçâo das favas** (La décoloration des fèves de Café). *D. N. C.*, Rio de Janeiro, 1946 (mai), p. 488-90.

La décoloration des fèves de Café correspond, généralement, à la perte complète de leur pouvoir germinatif. Une insolation trop prolongée du produit sur l'aire de séchage, une dessiccation mécanique à une température trop élevée, une déshydratation imparfaite sont les principales causes de cette décoloration. Les grains destinés au semis doivent être séchés à l'ombre, ils peuvent alors conserver leur pouvoir germinatif quatre à six ans. Les cafés dépulpés sont très sensibles aux radiations solaires, en raison de la fragilité de l'obstacle offert par les enveloppes restantes.

La constitution propre des graines de café contribue à cette faible conservation ; elles contiennent, en effet, 9 à 18 % de matières grasses et l'albumen corné renferme des substances mucilagineuses et des mannocelluloses.

Les cerises développées à l'ombre offrent plus de résistance au blanchiment, en raison de leur composition chimique, caractérisée par une plus grande richesse en hémicelluloses, en acide caféinique et sels minéraux (phosphates, carbonates de potassium, magnésium, calcium).

2-89

GRIBBINS (M. F.), HALEY (D. E.), REID (J. J.). — **The fermentation of cigar leaf tobacco as influenced by the addition of yeast** (Influence de l'addition de levure sur la fermentation du Tabac de cape de cigare), *Jnl Agr. Res.*, Washington, 1944 (nov.), vol. 69, n° 9, p. 373-81, 11 tabl.

Le processus de fermentation qui donne à la feuille de Tabac des qualités aromatiques est de nature batérienne. Les enzymes de la feuille ne semblent y jouer qu'un rôle secondaire. L'addition de levure de boulangerie, envisagée ici, n'a pas d'action propre comme ferment, mais stimule la microflore active en lui apportant les matériaux secondaires nécessaires à sa croissance.

De façon générale, la levure favorise la fermentation initiale et la rend plus rapide. Les échantillons traités par la levure accusent une augmentation de température plus forte dès le début.

L'addition de levure favorise la prolifération bactérienne pendant les stades préliminaires de la fermentation. Elle n'a aucune action sur le développement de la population fungique, qui semble, cependant, très utile dans le cours de la fermentation.

NORMALISATION ET CONDITIONNEMENT

2-90

De Camargo (R.). — **Padronizaçao do Café** (Normalisation du Café). *Bol. Café*, Sao Paulo, 1945 (juin), p. 665-9 (juill.), p. 755-9.

Afin de réagir contre la dépréciation commerciale de plus en plus accentuée du Café brésilien, le Gouvernement a pris l'initiative de monter de grandes usines modèles, dites « de normalisation », en vue d'améliorer la représentation, l'aspect et la qualité, de diminuer les défauts et d'éliminer les impuretés.

L'opération a pour objet principal la constitution de grands lots homogènes quant à la couleur, l'aspect, le type, l'humidité, le volume et la forme des graines, le parfum et la qualité du breuvage. Les exigences qui portaient surtout sur la couleur, l'aspect, la torréfaction (« fine roast », « good roast ») s'orientent, de plus en plus, vers les qualités intrinsèques du café (goût). La cerise, dépulpée le jour même de la cueillette, offre toujours la même qualité suave et supérieure qui caractérise les cafés « milds » (doux), dans les pays où l'ombrage est pratiqué. Dans ces conditions, le mélange des cafés obtenus est possible car il est très difficile de les différencier, on obtient alors le type « standard » (Colombie, Venezuela). Au contraire, dans l'Etat de Sao Paulo, les traitements auxquels est soumis le café sont très variés et, par suite, les produits très hétéroclites, en particulier la couleur, est plus ou moins blanche, suivant la durée de l'exposition au soleil, la proportion de café vert varie de 60 à 5 % suivant que la récolte est faite plus ou moins tôt. En raison des conditions climatiques très variables, il est impossible de donner des règles précises de cueillette, il est toutefois recommandé d'éviter la chute des fruits, au sol, qui entraîne un goût âcre, un noircissement du Café et une perte des qualités organoleptiques.

La normalisation et la commercialisation du Café par élimination des impuretés doivent être pratiquées dans le pays de production, afin d'éviter le transport de marchandises inutilisables qui peuvent atteindre 1/3 du poids total. Il est en outre regrettable que des cafés fins du type « mole » (mou) soient associés à des cafés du type « duro » (dur), de seconde qualité.

La normalisation du Café est plus délicate que celle du Coton par exemple, elle amène à considérer des qualités intrinsèques assez mystérieuses, appréciables par la seule dégustation. Devant le trop grand nombre de défauts possibles, on a été amené à ne séparer les cafés qu'en quatre types « estritamente mole » (super mou), « mole » (mou), « duro » (dur) et « Rio ».

Le processus le meilleur, pour la normalisation du Café, semble être l'achat, par le Gouvernement, du café des producteurs et son traitement dans des grandes usines étendant leur action à plusieurs régions, afin de ne pas créer de discontinuité entre les lots obtenus dans les circonscriptions.

Dans les pays où l'ombrage et le dépulpage sont pratiqués, le nombre des types est considérablement réduit, mais dans les pays à « culture ensoleillée » les types, aspects, défauts se multiplient et posent des problèmes très complexes.

GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE DES TERRITOIRES D'OUTRE-MER

Monographies économiques

2-91

Mendes (J.), Krug (C.). — **Relatorio de uma viaje de estudos sobre a lavoura cafeeira nos estados do Rio de Janeiro e Espirito Santo** (Rapport d'un voyage d'études sur la culture caféière dans les Etats de Rio de Janeiro et Espirito Santo). *Bol. Café*, Sao Paulo, 1945 (oct.), p. 1025-34, 6 phot., 2 cartes (nov.), p. 1094-1104, 9 phot., 6 tabl.

Etat de Rio de Janeiro. — Les caféières sont établies sur des formations géologiques très anciennes. L'exposition des terres est très importante : sur le versant tourné au Nord, N.-E. et N.-W. ensoleillé, la vie moyenne d'un Caféier est à peine de 15 ans, mais sa production est plus forte que sur le versant tourné au Sud, S.-E., S.-W., sur lequel la durée du Caféier peut atteindre 30 à 40 ans. Les sols à pH inférieur à 7 sont favorables au Caféier. Le climat le plus favorable semble être celui dont les caractéristiques sont en moyenne de 22° pour la température, 84 pour l'humidité de l'air, 1.600 mm. pour les précipitations (tableaux).

La variété prédominante est le *Coffea arabica*, var. *typica*. On trouve aussi le Café « Amarelo » (var. *xanthocarpa*), le « Bourbon » et le Café « Java » que l'on hésite à rattacher au *typica* ou au « Bourbon ». Une mention spéciale doit être faite pour le *Coffea canephora*, Kouilou, plus rustique que *C. arabica*, quoique à maturation plus tardive. Actuellement, la production baisse par suite du vieillissement des Caféiers (statistiques).

A Sao Paulo, les intervalles de plantation utilisés sont 3 m. 52, 3 m. 96 ou 4 m. 40 en tous sens, alors que dans l'Etat de Rio de Janeiro, les interlignes sont de 3 m. 52 et les Caféiers se succèdent à 1 m. 50 ou 2 m. au plus, sur les lignes. L'érosion est souvent favorisée par une disposition des lignes suivant la plus grande pente et par un travail du sol lors de la récolte. D'une façon générale, à cause du manque de main-d'œuvre, l'entretien des caféières est très négligé ainsi que la récolte et la préparation du Café. Par suite de ce traitement négligé, on obtient des breuvages à goût « dur » ou « Rio ». La pratique de la macération avant dépulpage est très répandue. Trois méthodes de préparation sont utilisées : le séchage complet sur aire, après récolte (café « casea grossa »), le dépulpage après ramassage suivi d'un séchage sur aire ou tiroirs après lavage (café « lavado ») et la macération complétée par un séchage au soleil (café « casquinha »). Mais cette préparation est toujours mal conduite et la création d'entreprises spécialisées dans le traitement est nécessaire.

Dans ces conditions de récolte défectueuse, les fruits restent trop longtemps sur les rameaux ou à terre et le « borer » du Café rencontre un milieu favorable à son développement et à sa reproduction. Ces conditions sont encore aggravées par la mise en tas du Café, sur place, pendant plusieurs jours, qui entraîne des fermentations, et par le transport lent effectué à dos d'âne ou par charrettes, qui contamine les caféières indemnes. Il en résulte, que le « borer » existe sur

87 % de la superficie caféière de l'Etat. Les moyens de lutte préconisés sont l'amélioration de la récolte, de la préparation, du transport, la propagation de la guêpe d'Ouganda et la destruction des caféières abandonnées.

Pour l'amélioration du Café dans cette région, on a envisagé : l'emploi de tourteaux de ricin et coton, l'élagage, sinon la taille du Caféier, la rétention des eaux de pluie par tranchées, l'ombrage, la bonne conduite de la préparation des fruits cueillis bien mûrs, le perfectionnement du Caféier (utilisation du *robusta* plus rustique, du *C. congensis* pour les faibles altitudes).

Etat de Espirito Santo. — Les conditions de sols sont sensiblement les mêmes que pour l'Etat de Rio de Janeiro, les conditions climatiques sont variables. La grande masse des caféières ne possède aucun ombrage et est constituée par les variétés *typica* (Nacional) et *Bourbon*, cette dernière étant la plus répandue et la plus intéressante.

2-92

Di Fonzo (M. A.). — **El cultivo del Algodon en el Chaco** (La culture du Cotonnier dans le Chaco). *Alman. Minist. Agr.*, Argentine, 1946, p. 161-7, 2 tabl., 6 phot.

Le Cotonnier est une plante dont on retrouve les traces aux Indes, 3.400 à 2.500 ans avant notre ère. Les Argentins l'ont introduit au siècle dernier : en 1862, 50 ha. étaient ensemencés en Cotonnier ; en 1942-1943, le Chaco en possède 265.800 ha. correspondant à une production pondérale de 83.250 t. de fibres. Cette production a été grandement améliorée depuis 1935, par les travaux de la « Junta Nacional del Algodon », portant sur l'amélioration de la variété « Chaco » et la création de nouvelles sélections.

Parallèlement, l'étude des maladies et parasites a été poursuivie activement et le traitement des graines par le sulfure de carbone en chambres à pression normale a été remplacé par la désinfection par la chaleur humide. Le poudrage, par avion, s'emploie de plus en plus, dans la lutte contre les légions de chenilles.

2-93

Cutchen, Bride (G.), Bride (M. A.). — **Higland Guatemala and its Maya communities** (Le haut Guatémala et ses communautés Maya). *Geograph Rev.*, New-York 1942 (avril), p. 252-68, 4 cartes, 14 phot.

Les Mayas, dont la brillante civilisation s'est épanouie dans les plaines du Yucatan et dans le Nord du Guatémala, habitaient toute la péninsule du Yucatan, une partie de l'Honduras et les provinces mexicaines de Tabasco et de Chiapas, où ils constituent encore le fond de la population. Tout, dans cette civilisation, rappelle les origines montagnardes des Mayas, que confirme aujourd'hui l'étude démographique du Guatémala, où ils sont, environ, 1.500.000, soit 65 % de la population, répartis en divers groupes linguistiques.

L'Ouest du pays est presque uniquement peuplé d'Indiens. Les quelques blancs ou métis qu'on y rencontre sont prêtres ou fonctionnaires. C'est aussi le pays des vallées isolées, communiquant difficilement entre elles, où les communautés vivent dans l'ignorance de leurs voisines et diffèrent encore, les unes des autres, par leur importance et leur genre de vie. Les villes ne sont quelquefois que le lieu de résidence administratif d'une population vivant ordinairement sur ses champs.

Un tel état de chose, considéré souvent comme le résultat du programme colonial espagnol, n'est probablement que le type de la « Cité » précolombienne, que l'on retrouve dans d'autres parties de l'Amérique.

Ces communautés sont essentiellement agricoles, la terre appartient à la collectivité, qui garde farouchement son bien contre tout empiétement de la part d'étrangers au village.

Les cultures céréalières viennent au premier rang, suivies par celles des haricots ; les cultures fruitières et légumières sont assez localisées. Les méthodes de cultures sont également très différentes et, bien que très primitives, elles donnent d'excellents résultats.

Le tissage du coton, de la laine, sont des industries domestiques réparties dans tout le pays, alors que l'élevage, la pêche, la fabrication de poteries et d'ustensiles divers sont les caractéristiques de certaines régions.

Chaque village a son jour de marché et les colporteurs y affluent de partout, les magasins et boutiques sont rares.

La communauté est une unité sociale et religieuse, chacune a son « costume » que ses membres continuent à porter même lorsqu'ils changent de résidence. Les mariages en dehors de son sein sont rares ; enfin, chacune a, en propre, son saint protecteur, son église, sa confrérie religieuse, ses fêtes. La communauté est dirigée par un Maire, nommé par le Gouvernement, et assisté d'un Secrétaire et d'un Conseil. Les anciens du village sont souvent consultés. Ces coutumes Mayas, qui ont survécu à la domination espagnole, disparaîtront peut être devant la modernisation du pays, innovée ces dernières années par le Gouvernement du Guatémala.

2-94

Purseglove (J. W.). — **Land use in the over populated areas of Kabale, Kigezi district, Uganda** (l'utilisation du sol dans les zones surpeuplées de Kabale, dans le district de Kigezi, Uganda). *East. Afr. Agr. Jnl*, 1946 (juill.), nº 1, p. 3-10, 6 tabl.

Ce district est situé à l'extrême sud-ouest de l'Ouganda, il borde le Congo belge et le Ruanda-Urundi. Pendant les dernières années, un fort accroissement de population s'est produit dans un rayon de 20 km. autour de Kabate, de sorte que la région est maintenant surpeuplée.

Le sol ne pourra bientôt plus nourrir une telle population, même si l'on met au point un système d'agriculture intensive. Quelques habitants ont déjà dû quitter la région, et d'autres seront bientôt forcés de le faire, si les conditions actuelles persistent. Déjà, des indices de détérioration du sol apparaissent, sous l'influence d'une culture trop épuisante. On a déjà suggéré d'organiser une jachère triennale, et on a conseillé d'abandonner la culture des pentes de plus de 20°. Pour cela, l'A. pense que 25 % de la population devraient quitter la région, ou même 1/3, c'est-à-dire 20.000 personnes. Des zones neuves, favorables, leur ont déjà été trouvées. La culture en bandes sur les pentes sera recommandée ; il faudra accroître la production par la sélection et les fumures.

Tout nouveau système devra d'abord se préoccuper d'établir une interprétation écologique de cette zone et de son mode de vie. La reprise en main de ce sol qui se détruit sera la condition du renouveau de prospérité de ce district.

2-95

Bologna (L. M.). — **Appunti sulla coltura del Caffé nel distretto di Njeri (Central Province, Kenya Colony)** (Notes sur la culture du Caféier dans le district du Nieri). *Riv. Agr. Subtrop. trop.*, Firenze, 1946 (juin-juill.), nos 1-6, p. 22-6.

La Caféiculture rencontre au Kenya des conditions peu favorables, telles que des terres appauvries par la culture continuelle, un climat très sec (600 à 900 mm.

d'eau) cependant amélioré par l'altitude et la proximité du glacier du Haut Kenya. L'eau disponible est utilisée dans les installations de décorticage et non pour l'irrigation des plantations. Grâce à l'effort de colonisation britannique, les petites exploitations caféières se sont multipliées et le « bush » s'est couvert de Caféiers à l'ombre d'une plante spontanée : le *Grevillea* robusta. La main-d'œuvre, exclusivement indigène, jointe à d'autres causes, a, par sa pénurie, fait tomber la production de 14.000 t. avant guerre à 5.000 en 1943-1944.

La durée de la vie des Caféiers est en moyenne de 18 à 26 ans, période au bout de laquelle on tente le rajeunissement par recépage à 20-30 cm. au-dessus du sol. Les plantations sont faites après défrichement du « bush » à 2 m. × 2 ou 2,5 × 2,5 (soient 2.500 ou 1.600 plants par hectare), rarement en quinconces. L'érosion est combattue par l'apport de matière organique (fumier de ferme) et par l'emploi de « l'éléphant grass » (*Pennisetum purpureum*). Les façons culturales comprennent, essentiellement, les sarclages, la taille (« single stem system » et plus rarement « multiple stem system » qui semble plus épuisant pour un sol peu fertile).

Le *Grevillea robusta*, employé initialement pour l'ombrage, est de plus en plus remplacé par *Eucalyptus*, *Cupressus lusitanica* et *C. macrocarpa*. L'ombrage se traduit même, parfois, par une haie arborescente périphérique.

Le *Coffea arabica* produit environ 450 à 500 g. de café par pied.

Les ennemis du Caféier à citer sont *Hemileia vastatrix*, *Antestia*, *Lygus* et *Colletotrichum coffeanum* (« brown blight »).

Plans de production et politique agronomique

2-96

Brittain (B. R.). — **Aims, Scope, and future of Research on Fiber Plants in latin America** (Perspectives, but et avenir des plantes à fibres en Amérique latine). *Plants and Plant. Sc. in latin America*, publ. *Chronica Botanica*, 1945, p. 218-20.

Le Nouveau Monde ne fournit guère, en plantes textiles autres que le Cotonnier, que 4 % de la production mondiale, bien que de très nombreuses plantes à fibres y donnent lieu à de multiples industries locales.

A l'exclusion du Sisal et de l'Henequen, les exportations restaient à peu près inexistantes ; mais, au cours de la seconde guerre mondiale, les Nations occidentales, privées des importations d'Orient, principalement des Indes Néerlandaises et des Philippines, ont fait appel aux productions américaines. En outre, la culture en Amérique du Sud, de plantes textiles, autres que le Cotonnier, présente de nombreux avantages, dont celui de ne pas être concurrencé par des productions similaires des U. S. A., ces derniers offrant, au contraire, de vastes débouchés.

Il n'est pas douteux que les Nations sud-américaines, dans leurs programmes de planification agricole, réserveront une place importante à ces cultures. Toutefois, celles-ci ne se développeront complètement que par une étroite collaboration entre l'Agronome et l'Industriel.

Dans cette aire de culture immense, comprenant une grande diversité de climats, depuis l'équatorial jusqu'au tempéré, l'Agronome devra rechercher les variétés les mieux adaptées aux conditions écologiques locales, compte tenu des qualités industrielles et économiques de la plante. De plus, de nouvelles perspectives d'études s'ouvrent pour le physiologiste, l'entomologiste, le pathologiste, le chimiste et le technicien.

Sociologie agricole

2-97

Anonyme. — **A short account of the Kilimanjaro native coopérative union Ltd** (Courte étude de l'union coopérative indigène du Kilimandjaro Ltd.). *East Afr. Agr. Jnl*, 1946 (juill.), vol. XII, n° 1, p. 45-8.

Cette union coopérative, âgée déjà de 14 ans, joue un rôle prépondérant dans la vie et l'organisation d'une des tribus les plus évoluées de l'Afrique Orientale, les « Chagga ».

Ces « Chagga », groupe de tribus établies depuis 200 ans sur les pentes du Kilimandjaro, ont dû s'unir, sous la pression économique, après des siècles de luttes intestines.

La principale récolte de la région est le Café, qui occupe 2.000 km². La production est d'environ 4.000 à 5.000 t., dont 75 % sont produits par les indigènes.

C'est devant l'opposition des Européens, qui craignaient que les plantations indigènes soient la source de parasites et maladies, que se constitua, en 1925, l'Association des planteurs indigènes qui se transforma, en 1932, en l'Union Coopérative actuelle.

En 1932, l'Union groupait 12.500 planteurs de Caféiers. Elle saisit toutes les occasions de grouper tous les petits clans et chefferies en Sociétés primaires. Ses buts sont les objectifs ordinaires d'une coopérative de vente et d'approvisionnement.

L'Union a fait des progrès constants et, en janvier 1946, elle comprend 27 Sociétés affiliées, groupant 27.000 planteurs, possédant 6.000 hectares de caféiers.

Bien des remous se produisirent dans l'Union à la suite des conditions anormales du marché du Café, de 1929 à 1942, et bien des mécontentements en résultèrent, allant jusqu'à une procédure judiciaire dont l'Union sortit victorieuse.

L'Union rentra en grâce et sa mauvaise réputation disparut lorsqu'elle apporta une aide pécuniaire active à l'effort de guerre de l'Afrique Orientale.

Elle est maintenant subordonnée à un organisme officiel : l' « Office du Café indigène », qui lui délègue une partie de ses pouvoirs et l'emploie comme agent de liaison avec les producteurs.

FORÊTS ET BOIS

Flore forestière. Dendrologie

2-98

Gomes (P.). — **Mimosa cæsalpinifoliae**. *Chacaras e quintais*, Sao Paulo, 1946 (15 août), p. 175-6, 1 phot.

Arbre intéressant, en raison des qualités de son bois pour la construction et le chauffage, de sa rusticité, de son emploi éventuel comme fourrage ou dans la lutte contre l'appauvrissement du sol.

2-99

Navarro de Andrade (E.). — **The *Eucalyptus* in Brazil** (*L'Eucalyptus* au Brésil). *Jnl. Hered.*, 1941 (juill.), n° 7, p. 215-20, 12 phot.

Le Dr Navarro est l'artisan de l'introduction et du développement de l'*Eucalyptus* au Brésil. Travaillant depuis 1903 pour le compte de la Compagnie privée des Chemins de Fer Paulista, il a pu faire triompher ses conceptions, en dépit des violentes campagnes dont elles ont été l'objet. Il a réussi à faire admettre le fait que l'*Eucalyptus* est un des rares bois

durs dont la croissance est très rapide (on peut l'utiliser dès la 30e année). Cette essence a su démontrer ses qualités, à la fois comme bois de feu, comme bois d'œuvre (traverses, piquets, poteaux télégraphiques) et comme bois de papeterie.

Aujourd'hui cette campagne porte ses fruits : chaque Compagnie importante de chemins de fer a ses plantations d'*Eucalyptus*.

2-100
NOWACKI (P.). — **Bosques de Bracatinga** (Forêts de *Bracatinga*). *Chacaros e quintais*, Sao Paulo, 1946, 15 août, p. 205-6, 1 phot.

Espèce intéressante pour l'ombrage et le chauffage, à croissance rapide. On sème en poquets, de 4 à 8 graines, distants d'un mètre. Lorsque les plants atteignent 25 cm. de hauteur, on élimine les plus débiles. Le semis se fait pendant la saison des pluies ; le bouturage et la transplantation ne sont pas possibles. En bonnes terres, le diamètre atteint 20 cm. à 8 ou 10 ans.

Anatomie des bois tropicaux

2-101
HARRAR (E. S.). — **Notes on starch grains in septate Fiber tracheids** (Notes sur les grains d'amidon dans des fibres trachéides cloisonnées). *Trop. Woods*, 1946, n° 85, p. 1-9, 1 pl. h.-t.

L'examen, en lumière ordinaire et en lumière polarisée, a porté sur 2.253 espèces de bois avec fibres-trachéides cloisonnées, appartenant à 620 Genres et représentant 78 Familles botaniques. On a trouvé des grains d'amidon de même forme et de même caractère dans différentes espèces provenant de groupes sans la moindre affinité ; leurs dimensions sont en moyenne de 3 à 8 μ en diamètre et de 12 à 18 μ en longueur. Les grains d'amidon ont été observés seulement dans les bois où le parenchyme ligneux vertical était excessivement dispersé ou bien manquait, d'où un rôle fonctionnel de la part des fibres-trachéides cloisonnées sans doute semblable à celui du tissu parenchymateux.

Relevé des Genres avec fibres-trachéides cloisonnées. Classement suivant l'ordre alphabétique des genres à l'intérieur des Familles qui sont rangées, elles aussi, suivant un classement alphabétique. Comme le remarque E. S. HARRAR d'autres Genres pourraient être probablement encore ajoutés à la liste pour des raisons d'échantillonnage (aubier, période de repos végétatif). La pl. h.-t. représente deux microphotographies de coupes transversales, avec amidon dans le tissu fibreux ; elles ont été faites dans *Bursera simaruba* SARG., qui fut le point de départ des recherches.

Technologie. Exploitation et Commerce des Bois d'œuvre

2-102
WELLWOOD (R. W.). — **The physical-mechanical properties of certain West indian Timbers** (Les propriétés physico-mécaniques de certains bois d'œuvre des Antilles). *Carib. Forest.*, Puerto Rico, 1946, 7, n° 2, p. 151-89 (Part. I), n° 3, p. 191-252 (Part. II et III), ill. Traduction en espagnol.

Résumé d'une thèse de Ph. D... (Duke University), sur les propriétés des bois de l'archipel caraïbe. La première partie traite de généralités et de l'étude technologique détaillée du Tabonuco (*Dacryodes excelsa* VAHL), connu dans les Antilles françaises sous le nom de Gommier. Bois d'emploi local pour menuiserie, charpente et constructions ; on a comparé ses caractéristiques physiques et mécaniques à celles de différents Acajous et du Bouleau jaune. Réputé pouvoir trouver des débouchés en ébénisterie et dans la fabrication de contreplaqués.

La seconde partie analyse le Motillo (*Sloanea Berteriana* CHOISY), originaire de Porto Rico. Rapprochements entre ce bois et ceux de Greenheart (*Ocotea Rodiaei* ROB. SCHOMB.) et de Noyer noir (*Juglans nigra* L.). Bois de constructions lourdes qui demande du soin au séchage.

La troisième partie est consacrée au Pin de Haïti (*Pinus occidentalis* SWARTZ) qui est considéré comme l'arbre forestier le plus important d'Hispaniola, au point de vue économique. Il se rapproche beaucoup du Pin de Cuba (*Pinus caribaea* MOR.) et ses propriétés sont comparées avec celles des Pins jaunes (*Southern Pines*).

2-103
ANONYME. — **Autour du plan de production forestière aux colonies**. *Rev. Bois et Applic.*, Paris, 1946, I, nos 7-8, p. 23-5, 4 phot.

Etant donnée la nature des bois coloniaux mis sur le marché avant la guerre, l'offre était toujours supérieure à la demande et jamais les coloniaux n'ont été en mesure d'imposer des prix vraiment rémunérateurs. Pour obtenir des prix de revient bas, et pouvoir s'aligner aux cours mondiaux, il faut prévoir localement un rééquipement et une extension des industries mécaniques qui seront épaulées ultérieurement par des industries chimiques, le tout en vue d'une diminution des frais généraux d'exploitation. De là, la justification d'un plan.

Examen des principales objections faites au « plan », en ce qui concerne : le tonnage des bois exploitables, leur commercialisation, les problèmes de matériel et de main-d'œuvre, ceux de transport. Aucune des objections n'est de nature à justifier son rejet ou même à faire différer l'exécution de la première tranche. Il suffit d'échelonner la réalisation sur une période assez longue, pour permettre à la production forestière coloniale d'atteindre, sans heurts, des chiffres en rapport avec l'état et les possibilités de nos forêts tropicales.

Productions forestières autres que le bois

2-104
ANONYME. — **Le liège en Algérie**. *Documents Algériens*. Sér. écon. n° 6, 1er févr. 1946, 4 p.

Le chêne-liège, essence de la zone littorale ou sublittorale du Tell, fournit un double appoint à l'économie algérienne par son écorce et par ses fruits. De brèves indications sont données pour l'Algérie : sur la répartition géographique, sur l'écorce (la mère et le liège), sur la mise en valeur des forêts, et leur sylviculture, sur la réglementation de la récolte, sur la production qui est à peu près 1/6 de la production mondiale, le marché, les débouchés et qualités du liège, sur la bouchonnerie et les industries annexes.

2-105
MANGINI (E.). — **Le piante spontanee da tannino del Brasile** (Les plantes à tannin spontanées du Brésil). *Riv. Agr. Subtrop. trop.*, Firenze, 1946 (juin-juill.), nos 1-6, p. 19-21.

Enumération des principales plantes productrices de tannins avec énoncé de quelques caractères et de leur teneur en matière tannante. De toute l'Amérique du Sud la plante la plus riche est le « Quebracho » : *Apidosperma Quebracho, Quebrachia Lorentzii* (« Quebracho » coloré). Le bois du « Quebracho » coloré, proprement dit, est fourni par *Schinopsis Balansæ*. Outre le « Quebracho » les plantes riches en tannins peuvent se classer en trois principaux groupes botaniques : *Barbatimoas, Angicos* et *Mangliers*.

Parmi les *Barbatimoas*. Légumineuses Mimosées, on rencontre deux espèces : *Stryphnodendron barbatimam* Hart. (*Acacia adstringens* ou *Inga Barbatimao*) et *Stryphnodendron rotondifolium*. Les *Angicos*, Légumineuses, comprennent surtout le Genre *Piptadenia* (*P. colubrina, P. communis, P. foliolosa, P. macrocarpa, P. Cebil, P. rigida*). Les *Mangliers* sont représentés par l'espèce *Rhizophora Mangle* L. (Palétuvier) et également par *Cassipourea macrophylla, Brugniera gymnorhiza, Scevola Plumieri* et *Eugenia nitida*.

Quelques autres espèces concourent à la production du tannin : *Rapanea Brasiliensis, Byrsonima verbascifolia, Parkia pectinata, Astronium urundeuva, Melanoxylon Brawra* et *Acacia Jurema*.

Chimie des Bois
Carburants forestiers. Papeterie
Hydrolyse

2-106

Campbell (W. G.). — **Wood-waste utilisation I. The chemical utilization of wood waste** (L'utilisation chimique des déchets de bois). *Forestry Abstr.*, 1946, p. 63-7.

L'utilisation chimique des déchets de bois ne peut être uniforme partout, car elle dépend de nombreuses conditions locales dont il faut tenir compte, si l'on veut que les opérations présentent un intérêt.

Les branchages et les souches conviennent pour la distillation et, suivant les époques et les lieux, on s'attache à la production de charbon, ou de goudron, ou d'acide et d'alcool, ou de térébenthine avec les résineux, etc...

N'importe quel déchet mis en copeaux permet la fabrication de pâte à papier. Des liqueurs résiduaires, on peut tirer des sucres et des levures alimentaires et la lignine trouve quelques applications, en particulier dans les plastiques.

Le procédé Masonite est une solution très intéressante permettant la fabrication de divers cartons durs. De plus, les liquides résiduaires de l'opération constituent une source précieuse de produits chimiques, sucres, acides gras, cires et résines, furfurol, etc... A l'heure actuelle, cinq usines dans le monde fonctionnent avec le procédé Masonite.

Le procédé Asplund de défibration semble être une des solutions les plus efficaces d'utilisation chimique du bois, très développé déjà en Suède où il a pris naissance et il l'est de plus en plus aux Etats-Unis. Il conduit à la fabrication de plaques et cartons ; en outre, le produit très divisé ainsi obtenu se délignifie assez facilement et peut servir de point de départ à la fabrication de pâtes.

Différentes modifications et améliorations de ces deux procédés ont été proposées. Pour les sciures et rognures, qui représentent la partie la plus importante des déchets de bois, on a proposé surtout l'hydrolyse mais, quel que soit le procédé mis en œuvre, on manque de données certaines sur les conditions économiques qui ne paraissent dans aucun cas très favorables. Références bibliographiques.

Politique forestière

2-107

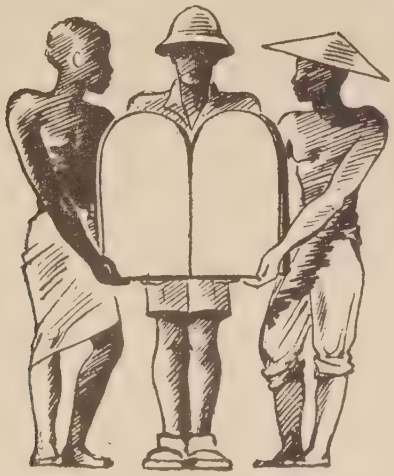
Lane Poole (C. E.). — **Forests and Forestry in Australia** (Les forêts et la foresterie en Australie). *Jnl Forestr.*, Washington, 1946, 44, n° 3, p. 164-8.

L'Australie possède 4.200.000 ha. de forêts susceptibles d'être aménagées, pour une superficie totale du continent de 761.600.000 ha. sur lesquels 113.200.000 ha. seulement ont une population de densité acceptable. Aménagées rationnellement, les forêts australiennes pourraient approvisionner environ 20 millions d'habitants ; elles en sont loin, par suite de leur état déplorable dû aux exploitations abusives et aux incendies. La production est environ le sixième de ce qu'elle pourrait être.

Une réduction des exploitations est essentielle et, corrélativement, une augmentation des importations en Résineux, car les forêts se composent surtout de Feuillus. L'éducation de la population, l'emploi de méthodes modernes et l'entraînement du personnel forestier pour lutter contre les feux sont obligatoires. Les plantations de Résineux doivent être accrues et les tarifs des bois d'œuvre révisés.

Une étude approfondie du matériel sur pied, l'ouverture de routes et chemins forestiers, la formation de forestiers en nombre accru sont nécessaires à la réalisation du programme d'amélioration de l'après-guerre.

ACTES OFFICIELS



PROTECTION DES SOLS

ARRÊTÉ N° 5272 S. E. DU 7 DÉCEMBRE 1946

Le Haut Commissaire de la République, Gouverneur général de l'Afrique occidentale française, Commandeur de la Légiom d'honneur.

. . . . . .

Arrête :

Article 1er. — En exécution de l'article 6 de l'arrêté ministériel du 15 mai 1946, instituant une Commission intercoloniale permanente de la protection des sols, il est créé en Afrique occidentale française un bureau de la Défense des sols.

Art. 2. — Le secrétariat permanent du bureau de la Défense des sols en Afrique occidentale française est assuré par l'Inspection générale de l'Agriculture.

Art. 3. — Le bureau de la Défense des sols est fixé de la façon suivante :

Président :

Le Secrétaire général du Gouvernement général ou son délégué.

Membres :

Le Directeur des Affaires politiques, administratives et sociales ou son délégué ;
Le Directeur général des Services économiques ou son délégué ;
Le Directeur général des Travaux publics ou le Directeur du Service des Mines ou un délégué ;
Le Directeur de l'Institut Français d'Afrique Noire ou son délégué ;
L'Inspecteur général de l'Agriculture ou son délégué ;
L'Inspecteur général des Eaux et Forêts ou son délégué ;
L'Inspecteur général de l'Elevage ou son délégué ;
Le Chef du Service géographique ou son délégué ;
Le Directeur du Service météorologique ou son délégué.

En outre, la Commission pourra faire appel à des spécialistes relevant des disciplines scientifiques intéressées (Pédologie, Géologie, Phytogéographie, Ecologie, Botanique, etc...).

Art. 4. — Les membres de la Commission intercoloniale permanente de la protection des sols près du Ministère des Colonies, présents en Afrique occidentale française, sont membres du bureau de la Défense des sols.

Art. 5. — La Commission pourra s'adjoindre temporairement les personnalités scientifiques qu'elle jugera susceptibles de lui apporter des observations de valeur.

Dakar, le 7 décembre 1946.

R. BARTHES.

J. O. A. O. F., n° 2265, 21-12-46, p. 1526.

DÉFENSE DES CULTURES

ARRÊTÉ INSTITUANT UNE PRIME POUR LE REPÉRAGE DES LIEUX DE PONTE DES SAUTERELLES

Le Conseiller d'Etat, Haut Commissaire de la République Française, Gouverneur général de Madagascar et Dépendances.

. . . . . .

Arrête:

Art. 1er. — Il est accordé une prime de repérage à toute personne signalant, avant éclosion des criquets, les emplacements sur lesquels des pontes de sauterelles migratrices ont été déposées.
Les déclarations sont faites à l'administration locale (chef de poste ou chef de district).

Art. 2. — La prime de repérage ne peut être attribuée qu'une seule fois pour chaque lieu de ponte. Elle est fixée à 1.000 francs. Elle est payable dans chaque poste administratif ou district, après constatation des lieux de ponte, par un agent du service antiacridien.

Art. 3. — Le montant des primes payé est imputable au budget local (chap. XII, art. 8, § 2 : Lutte antiacridienne).

Art. 4. — L'arrêté du 13 novembre 1939 est et demeure abrogé.

Art. 5. — Le secrétaire général du gouvernement général, le directeur des finances et de la comptabilité, le chef du service de l'agriculture et les chefs de district sont chargés, etc...

Tananarive, le 24 septembre 1946,

M. de COPPET.

J. O., Madagascar, n° 3196, 5-10-46, p. 904.

CONDITIONNEMENT DES PRODUITS COLONIAUX

DÉCRET N° 46-1105 DU 16 MAI 1946 MODIFIANT LE DÉCRET N° 45-2433 DU 17 OCTOBRE 1945 PORTANT RÉORGANISATION DES SERVICES DE CONTROLE DU CONDITIONNEMENT DES PRODUITS AUX COLONIES

Le Président du Gouvernement provisoire de la République
Sur la proposition du Ministre de la France d'Outre-mer.

. . . . . .

Décrète :

Art. 1er. — L'article 2 du décret du 17 octobre 1945 est complété comme suit :

« Les gouverneurs pourront par des arrêtés locaux pris dans les conditions prévues à l'article 19 faire assurer par ces services l'inspection des produits à l'intérieur des colonies en vue de vérifier leur qualité.

« En aucun cas les produits déjà soumis à cette vérification ne pourront être dispensés du contrôle du conditionnement à l'exportation prévu au décret du 17 octobre 1945 ».

Art. 2. — Le Ministre de la France d'outre-mer est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal Officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 16 mai 1946.

FÉLIX GOUIN.

Par le Président du Gouvernement provisoire de la République :

Le Ministre de la France d'Outre-mer,

MARIUS MOUTET.

J. O., R. F. n° 117, 19-5-46, p. 4361.

DÉCRET N° 47-169 DU 16 JANVIER 1947 CONCERNANT LE CONDITIONNEMENT DU COTON.

Le Président du Gouvernement provisoire de la République.

. . . . . .

Décrète :

Art. 1er. — Pour être admises à l'exportation et à l'importation dans les territoires relevant du ministère de la France d'Outre-mer, ainsi qu'à l'importation dans les ports de la métropole, les fibres de Coton originaires ou en provenance de ces territoires seront soumises aux règles énoncées ci-dessous.

TITRE I

Définitions et qualités

Art 2. — Pour être exportables, les fibres de Coton devront, pour chaque balle :

1° Provenir de la même variété ;
2° Etre de couleur uniforme ;
3° Présenter une humidité apparente normale ;
4° Etre classées dans l'une des quatre qualités précisées à l'article 3 du présent décret ;
5° Provenir de coton récolté à complète maturité ,
6° Provenir de la même campagne de culture.

Art. 3. — Dans chaque variété, le Coton sera classé suivant sa propreté :

1° Coton qualité A, comprenant uniquement les cotons brillants, blancs ou beurrés, pratiquement exempts de matières étrangères comme : poussières, débris de graines, de feuilles, etc..., à fibres à peu près homogènes et complètement exempts de taches ;

2° Coton qualité B, comprenant les cotons comportant légèrement un ou plusieurs des défauts énumérés au paragraphe ci-dessus, ou légèrement colorés et à fibres à peu près homogènes ;

3° Coton qualité C, comprenant les cotons de classe inférieure et les cotons colorés ou tachés ;

4° Coton qualité D, comprenant les cotons gris, très chargés (débris de feuilles, coques, graines, poussières, etc.) ou feutrés et généralement défectueux.

Art. 4. — Les linters seront exportés sous la denomination de « linters ».

Art. 5. — Dans chaque colonie intéressée les conditions de cueillette, de circulation et d'achat du coton seront précisées par arrêté du gouverneur.

TITRE II

Emballage

Art. 6.— L'expédition sera faite en balles pressées. Le poids minimum par balle sera de 100 kg et la densité de 375 kg environ au mètre cube.

Cette densité étant calculée après sortie de la balle des plateaux de la presse.

Chaque lot devra se composer de balles homogènes en poids et en densité, constituées par des fibres provenant d'une seule variété. Ces balles seront présentées à l'exportation sous la marque d'une seule firme exportatrice.

Le coton sera protégé par un emballage adéquat à l'exclusion de tout tissu contenant du sisal. Les balles seront cerclées par des feuillards indépendants placés dans le sens de la plus petite dimension.

Pour un lot déterminé de coton. les feuillards auront tous les mêmes dimensions et seront de même qualité.

TITRE III

Marquage

Art. 7 — Chaque balle portera sur une face, inscrites en noir de façon apparente et indélébile les caractéristiques suivantes (en capitales de 10 cm. de haut, 6 cm. de large et 1,5 cm. d'épaisseur) et dans l'ordre :

a) Sur une première ligne, en haut et au milieu, la raison sociale de l'exportateur :

Exemple : S. C. O. A.
F. A. O., etc

b) Sur une deuxième ligne :

A gauche et en chiffres, le millésime de l'année de récolte.

A droite, l'indicatif codifié de l'usine d'égrenage, celui du lieu d'égrenage et l'indicatif de la qualité reconnue par l'agent du service de contrôle du conditionnement.

Exemple :

Union cotonnière — Bouaké — qualité A
B D A

Aucune inscription de nature à dévoiler les inscriptions codifiées ne devra figurer à l'intérieur ou sur les balles ;

c) Sur une troisième ligne : à gauche, la ou les initiales du nom de la variétés.

Exemple :

I. : Ishan.
B. : Budi.
A : Allen.
S. I. : Sea Island.
N. K. : N'Kourala.
T. : Triumph.

A droite, là ou les initiales du nom de la colonie :

A. E. F. : Afrique équatoriale.
C. : Cameroun.
C. I. : Côte d'Ivoire.
D. : Dahomey.
T. : Togo.
S. : Sénégal.
SO. : Soudan.

d) Sur une quatrième ligne au milieu : la marque d'identification donnée au lot par l'exportateur, composée de quatre lettres ;

e) Sur une cinquième ligne : à gauche, le numéro de la balle en chiffres de 5 cm. de haut, 4 cm. de large et 1 cm. d'épaisseur.

Le numérotage devra être fait dans l'ordre de l'exécution du travail depuis le début de la campagne à partir du n° 1 une seule série sera prise par chaque usine pour l'ensemble des clients ;

f) En outre, chaque balle pourra porter sur la cinquième ligne à droite en chiffres de mêmes dimensions que ci-dessus, le poids brut suivi de la tare, séparés par un trait oblique.

Pour le marquage des balles linters, le mot « linters » sera inscrit en entier (en capitales de 10 cm. de haut, 6 cm. de large et 1,5 cm. d'épaisseur) sur la deuxième ligne à droite à la place des indicatifs de l'usine d'égrenage, du lieu de l'égrenage et de la qualité.

Exemple de marquage

F. A. O.	
42	B. D. A.
I	C. I.
A. B. C. D.	
n° 160	260 /5

Art. 8. — Chaque usine d'égrenage devra insérer à l'intérieur de chaque balle, sous le cercle du milieu, une fiche en papier fort, ou de préférence en tissu, sur laquelle seront mentionnés les mêmes renseignements qu'à l'extérieur des balles sauf le poids et la tare.

Art. 9. — Tous les ans, dans chaque colonie, quatre mois avant l'ouverture de la campagne d'achat du Coton, une commission se réunira en vue de fixer pour la campagne à venir les deux lettres conventionnelles désignant respectivement chaque usine d'égrenage et chaque lieu d'égrenage.

Cette commision, présidée par le chef du service local du contrôle du conditionnement, sera composée d'un fonctionnaire désigné par le gouverneur, des représentants de chaque exportateur de Coton de la Chambre de commerce, ainsi que du directeur de chaque usine d'égrenage.

Ces indications devront obligatoirement être modifiées à chaque campagne ; elles seront communiquées au service des douanes, à l'institut des recherches sur le coton et les autres textiles et au président et de la Chambre arbitrale des cotons du Havre.

Art. 10. — La classification du Coton et le poids portés sur les balles n'auront qu'une valeur indicative et ne lieront pas les exportateurs et importateurs dans leurs transactions.

TITRE IV

Contrôle.

Art. 11. — Le contrôle se fera sur chaque balle à l'usine d'égrenage par le personnel du service local de contrôle du conditionnement (ou toute autre personne qualifiée, agréée et assermentée à cet effet) présent à l'usine.

Le personnel de ce service aura toujours le droit d'effectuer une vérification à tout autre moment et en tout autre lieu du stockage.

Toutes les balles sur lesquelles auront porté les opérations de vérification doivent être marquées par l'agent du service de contrôle du conditionnement au plomb de ce service et d'une marque apparente indiquant la date (jour, mois, année) à laquelle aura été effectuée la vérification. Ce plomb sera attaché à un feuillard en tête du marquage.

Art. 12. — Deux mois au moins avant le début de la campagne d'égrenage, chaque directeur d'usine d'égrenage devra informer par lettre recommandée le chef du service de contrôle du conditionnement de la date d'ouverture de l'usine et du chiffre moyen de balles produites par journée de travail.

En aucun cas, l'absence d'un agent du service de contrôle du conditionnement ne pourra entraver le fonctionnement normal, ni l'expédition des balles, d'une usine dont le directeur aura fait la déclaration d'ouverture en temps voulu.

Art. 13. — Si les balles ne présentent aucune trace de détérioration, la vérification au port d'embarquement se bornera, en principe, à vérifier la régularité du marquage et sa concordance avec le bulletin de vérification délivré lors du contrôle.

Si les balles portent des traces de détérioration, les différences constatées ainsi que l'importance et la nature de la détérioration seront inscrites avec une encre indélébile par l'agent vérificateur du service de contrôle du conditionnement sur le bulletin de vérification précédemment délivré par le service.

TITRE V

Echantillonnage

Art. 14. — Lorsque le contrôle à l'usine d'égrenage sera effectué sur des balles en cours de pressage, l'échantillonnage se fera par prélèvement de deux poignées de fibres par balle, une poignée pendant la première moitié du chargement de la presse et une poignée pendant la seconde moitié.

Art. 15. — Si le contrôle s'effectue exceptionnellement sur des balles déjà constitués, les deux échantillons seront prélevés par une ouverture faite au canif sur deux faces opposées (dessus et dessous), à l'exclusion des emplacements portant les marques prévues à l'article 6 du présent décret.

Dans le cas de balles avariées, au moins une des deux ouvertures sera faite sur l'emplacement de l'avarie.

Toutes mesures utiles devront être prises pour que les traces de ces ouvertures ne puissent pas donner lieu à des réserves du transporteur sur les connaissements, ni à des réclamations de la part des réceptionaires.

Art. 16. — La validité du contrôle est fixée à un an, sous réserve que nulle altération ultérieure ne vienne déprécier la qualité du produit. Passé ce délai, le lot non exporté devra subir un nouveau contrôle.

TITRE VI

Appréciation de la qualité

Art. 17. — L'appréciation de la qualité sera faite sur place, à l'usine d'égrenage, immédiatement après l'échantillonnage, par l'agent ou la personne chargée du contrôle et disposant de boîtes standards définies à l'article 19 du présent décret.

Art. 18. — Après examen des deux échantillons prélevés sur chaque balle, l'appréciation la plus défavorable sera adoptée pour le marquage de la balle, l'établissement de la fiche placée à l'intérieur de la balle et de celle délivrée par le service de contrôle.

Art. 19. — La qualité sera appréciée par comparaison avec des standards agréés par le Ministère de la France d'Outre-Mer et établis par la chambre arbitrale des cotons du Havre. Ils seront présentés sous vitre, en boîtes scellées et représenteront les qualités définies à l'article 3 du présent décret.

L'échantillon à examiner étant également mis sous vitre, les comparaisons devront se faire à l'abri du soleil, dans un local clair et en tournant le dos à la source de lumière.

TITRE VII

Pénalités

Art. 20. — Les sanctions prévues aux articles 13, 16 et 17 du décret du 17 octobre 1945 sont applicables au présent décret.

L'interdiction d'exportation sera prononcée pour tout lot dont la qualité sera reconnue inférieure au type limite.

TITRE VIII

Dispositions transitoires

Art. 21. — Pendant une période de deux ans à compter de la date de promulgation du présent décret :

a) Les prescriptions de l'article 6 relatives aux feuillards au poids et volume des balles seront facultatives ;

b) Les usines d'égrenage ne possédant pas le matériel leur permettant de sortir des balles ayant une densité de 375 kg. environ pourront presser des balles d'une densité minimum de 300 à 350 kg.

La modification ou le changement de l'outillage devra permettre de presser des balles répondant aux prescriptions de l'article 6

Art. 22. — Durant la période qui précèdera la remise des boîtes standards prévues à l'article 17 les qualités de coton seront appréciées en se basant sur les définitions prévues à l'article 3.

TITRE IX

Art. 23. — Les prescriptions du présent décret sont conformes à la norme française N. F. V 25 009 du 30 septembre 1946.

Art. 24. — Le ministre de la France d'Outre-Mer est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin officiel* du ministère de la France d'Outre-Mer.

Fait à Paris, le 16 janvier 1947

LÉON BLUM.

Par le Président du Gouvernement provisoire de la République :

Le ministre de la France d'Outre-mer,

MARIUS MOUTET.

J. O. R. F., nº 15, 17-1-47, p. 665-7.

ARRÊTÉ FIXANT LE CONDITIONNEMENT DU TABAC EN FEUILLES, DE PRODUCTION LOCALE DE L'A. E. F.

Le Gouverneur général de l'Afrique Equatoriale Française, Officier de la Légion d'honneur.

. . . . . .

Arrête :

Art. 1er. — Pour être admis à l'exportation, le tabac en feuilles doit répondre aux conditions suivantes :

I. — *Présentation et emballage*

1º Les tabacs en feuilles livrés à l'exportation, devront être présentés en manoques constituées par une poignée moyenne de feuilles, sensiblement capsées par la caboche et liées ensemble, à une certaine distance de la caboche (5 à 8 centimètres) par une feuille de tabac.

Les ligatures de nature étrangère (fibre, ficelle, etc ...) sont interdites ;

2º Les ballotins seront constitués de manière à assurer la bonne conservation des produits en cours de transport.

En particulier, les produits devront être emballés à un taux d'humidité n'entraînant pas de fermentation trop active ou putride en cours de transport.

Le taux d'humidité des produits ne devra pas excéder 18 % ;

3º Chaque balle de tabac portera lisiblement les marques suivantes, indiquant la variété, l'origine et la qualité, l'année de récolte et le poids des produits.

a) *Variété.* La marque I (indigènes) sera apposée sur les balles, pour toutes les productions actuelles comportant des variétés indigènes hybrides ou même un mélange de ces variétés avec des variétés commerciales bien définies ;

b) *Origine.* Elle sera indiquée par la marque *A. E. F.* (à laquelle pourra être ajoutée éventuellement l'indication abrégée de la subdivision administrative sur laquelle a été récoltée la production) ;

c) *Récolte.* Indiquée par la lettre R, affectée du millésime de l'année de récolte ;

d) *Poids.* En cas de tare uniforme, le poids au kilogramme près par défaut brut, seul sera indiqué. Dans le cas contraire, le poids net au kilogramme par défaut sera également porté ;

e) *Qualité.* Indiquée par les marques 1re qualité, 2e qualité, 3e qualité ou 4e qualité Les ballotins seront composés de manoques présentant sensiblement la qualité de produits correspondant à celle indiquée par la marque et dont les caractères correspondront pour chaque qualité, aux définitions ci-dessus.

II. — *Définition des qualités.*

1re *Qualité.* Produits sains, intègres, de coloration marron clair uniforme.

2e *Qualité.* Produits sains, intègres, de coloration bronzée.

(Ces 2 qualités n'admettent ni maculations, ni déchirures, ni taches de maladies, ni d'une manière générale, d'avarie, de quelque nature que ce soit).

3e *Qualité.* Produits bronzés ou marrons, présentant des avaries faibles ou moyennes et comportant en particulier, les produits maculés noirâtres, les produits à tissu déchiré sans excès, les produits partiellement rouillés ou surfermentés.

4e *Qualité.* Produits de toute coloration, fortement dépréciés par suite de maladie étendue, d'avaries sur le champ ou à la pente, ou en fermentation, mais présentant encore de la tenue et susceptibles d'utilisation industrielle.

Sont à exclure de tout classement, les produits en état de décomposition, les produits fortement moisis et d'une manière générale, les produits atteints d'altération de toute nature, les rendant impropres au transport et à la consommation.

Art. 2. — Le présent arrêté se rapporte essentiellement à l'exportation de la production à caractère indigène marqué. L'exportation des produits de variétés commerciales bien définies, devra au préalable, faire l'objet de dispositions de conditionnement complémentaires.

Art. 3. — Conformément au décret nº 45-2-433 du 17 octobre 1945, promulgué en A. E. F. par l'arrêté du 27 novembre 1945, le service du Contrôle du Conditionnement est chargé de l'application du présent arrêté.

Art. 4. — Le présent arrêté sera enregistré et communiqué partout où besoin sera, et inséré au *Journal Officiel* de l'A. E. F..

Brazzaville, le 25 juin 1946.

BAYARDELLE.

J. O. A. E. F., nº 14, 15-7-46, p. 842-3.

STATISTIQUES

IMPORTATIONS EN FRANCE DE MATIÈRES PREMIÈRES D'ORIGINE VÉGÉTALE (1)

1er semestre 1946

(en 1.000 q.)

Produits	Tonnages importés
Maïs	
Union française (Indochine)	0,7
Etranger	298,0
Riz entier blanc	
Union française	5,1
Indochine	0,2
Madagascar	4,9
Etranger	12,5
Manioc	
Union française	30,0
Tapioca brut	
Union française (Madagascar)	24,9
Graines de soja	
Union française	3,4
Etranger	116,8
Bananes fraîches	
Union française	41,2
A. O. F.	4,7
Guadeloupe	33,2
Martinique	3,3
Etranger	0,09
Ananas frais et conservés	
Union française	1,7
Arachides en coques	
Union française (A. O. F.)	75,6
Arachides décortiquées	
Union française	835,5
A. O. F.	829,1
Etranger	140,3
Indes anglaises	73,4
Afrique anglaise	33,5
Amandes de Coprah	
Union française	5,4
Togo	4,0
Amandes de palme	
Union française	444,5
A. O. F.	247,5
Cameroun	114,3
A. E. F.	38,3
Togo	44,4
Ricin	
Union française	15,0
Madagascar	5,8
A. O. F.	8,6
Huile d'olive	
Union française	0,3
Algérie	0.06
Tunisie	0,2
Etranger	2,5
Huile de palme	
Union française	61,7
A. O. F.	26,0
Cameroun	25,7
A. E. F.	9,1

(1) D'après le *Bull. mensuel de statistiques coloniales du Service des Statistiques du Ministère de la France d'Outre-Mer*, 1946, août-septembre, p. 20-22.

IMPORTATIONS EN FRANCE DE MATIÈRES PREMIÈRES D'ORIGINE VÉGÉTALE (*suite*)

Produits	Tonnages importés
Huile de coco	
Union française	23
Etranger	1,3
Huile d'Arachide	
Union française	1,6
Etranger	22,5
Sucre brut (Canne)	
Union française	304,0
Guadeloupe	90,8
Martinique	11,7
Réunion	196,0
Madagascar	5,5
Etranger	15,0
Cuba	6,8
Café	
Union française	407,6
Madagascar	158,9
A. O. F.	219,6
Etranger	2,2
Brésil	0,1
Cacao	
Union française	224,5
A. O. F.	89,6
Cameroun	133,8

Produits	Tonnages importés
Thé	
Union française	0,3
Indochine	0,04
Etranger	3,7
Poivre et piment	
Union française	3,6
Indochine	0,7
Etranger	0,3
Caoutchouc brut	
Union française	122,5
Indochine	118,3
Etranger	114,0
Indes anglaises	2,5
Autres pays d'Asie	10,8
Coton égrené écru	
Union française (A. O. F.)	30,5
Etranger	1.086,0
Etats-Unis	827,5
Egypte	143,5
Indes britanniques	55,6
Bois toutes catégories	
Union française	314,0
Etranger	2.068,6

Le Gérant : A. KOPP.

443. — Imp. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris (N° 31.0939). — 4-47